

**PROGRAMA DE GESTÃO INTEGRADA DOS RECURSOS HÍDRICOS
E REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DO
ESPÍRITO SANTO**

**CENTRO ESPECIALIZADO DE RESPOSTA A
DESASTRES - CERD**

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Vitória, ES - 2025

SUMÁRIO

1. OBJETO	4
2. APRESENTAÇÃO	5
3. JUSTIFICATIVAS	10
3.1 RECORRÊNCIA DE DESASTRES NATURAIS	10
3.2 NECESSIDADE DE TREINAMENTO DE EXCELÊNCIA E RESPOSTA ADEQUADA AO DESASTRE	10
3.3 EXIGÊNCIA LEGAL	11
4. PRAZO DE EXECUÇÃO	12
5. FASES DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	13
5.1 PRIMEIRA FASE - ESTUDOS, PROJETOS BÁSICOS E LICENÇAS	13
5.2 SEGUNDA FASE - PROJETOS EXECUTIVOS E OBRAS	14
5.3 TERCEIRA FASE - PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA	15
6. FUNCIONALIDADES DO CERD	16
6.1 GALPÃO DE ASSISTÊNCIA HUMANITÁRIA	16
6.2 GALPÃO DE OPERAÇÃO E LOGÍSTICA	17
6.3 GALPÃO DE MOBILIZAÇÃO E TREINAMENTO	18
6.4 CANIL K9	18
6.5 HELIPONTO	18
6.6 PISTA DE TREINAMENTO EM DESASTRES	19
6.7 ESTRUTURAS COMPLEMENTARES	19
7. ESCOPO	21
7.1 PROJETOS	21
7.1.1 PROJETO DE ARQUITETURA COMPLETO	22
7.1.2 PROJETOS COMPLEMENTARES	24
7.2 REQUISITOS AMBIENTAIS E SOCIAIS DA CONTRATAÇÃO	25
7.3 INFRAESTRUTURA CIVIL	26
7.3.1 CANTEIRO E LOCAÇÃO DA OBRA	27
7.3.2 FUNDAÇÕES	28
7.3.3 SUPERESTRUTURA	29
7.3.4 IMPERMEABILIZAÇÃO	29
7.3.5 FECHAMENTOS VERTICAIS	29
7.3.6 REVESTIMENTO DE PAREDES	31
7.3.7 PISOS INTERNOS	32
7.3.8 FORROS	33
7.3.9 ESQUADRIAS	33

7.3.10	ESQUADRIAS CORTA FOGO	34
7.3.11	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	34
7.3.12	LOUÇAS, METAIS, VIDROS E ESPELHOS	35
7.3.13	SERRALHERIA	36
7.3.14	PISOS EXTERNOS, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM	36
7.3.15	LIMPEZA DE OBRA	39
7.4	INFRAESTRUTURA ELÉTRICA	40
7.4.1	NORMAS, CÓDIGOS E REGULAMENTOS	40
7.4.2	CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ELÉTRICO	40
7.5	CLIMATIZAÇÃO	73
7.6	DETECÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	75
7.7	TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	76
7.7.1	DATA CENTER	76
7.7.2	CABEAMENTO ESTRUTURADO E RACKS	89
7.7.3	RACKS	90
7.7.4	SERVIDOR DE RACK	91
7.7.5	FIREWALL	95
7.7.6	SWITCH CORE	111
7.7.7	SWITCHES DE ACESSO	112
7.7.8	SOLUÇÃO WI-FI	114
7.7.9	SOLUÇÃO DE CONTROLE DE ACESSO	116
7.7.10	KVM	120
7.7.11	SOLUÇÃO DE VISUALIZAÇÃO COLABORATIVA – VÍDEO WALL	122
7.7.12	DESKTOPS	131
7.8	SISTEMA DE SEGURANÇA, MONITORAMENTO E AUTOMAÇÃO	141
7.8.1	SISTEMA DE CÂMERAS DE SEGURANÇA INTERNAS E EXTERNAS	141
7.8.2	CONTROLE DE ACESSO	142
7.8.3	SISTEMA DE COMUNICAÇÃO POR ALTO-FALANTES	142
7.8.4	SISTEMA DE ALERTA INDIVIDUAL NOS QUARTOS	143
7.9	RÁDIO COMUNICAÇÕES	145
7.10	MOBILIÁRIO	145
7.10.1	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	146
7.10.2	QUANTIDADE POR AMBIENTE	166
7.10.3	QUANTIDADE TOTAL	175
7.11	PISTA DE TREINAMENTO	177
7.11.1	SIMULADOR DE ESCORAMENTOS EM TRINCHEIRAS	177
7.11.2	PISTA DE MOVIMENTAÇÃO DE CARGA PESADA	178
7.11.3	EDIFICAÇÃO PARA ESCORAMENTOS	179
7.11.4	EDIFICAÇÃO PARA ROMPIMENTOS	181
7.11.5	SIMULADOR DE ESPAÇO CONFINADO	184
8.	CRONOGRAMA PROPOSTO	185
9.	PROGRAMAÇÃO DE DESEMBOLSO GLOBAL	187
10.	SERVIÇOS	191
10.1	SERVIÇOS DE CONFIGURAÇÃO DO AMBIENTE DE TI	191

10.2	TREINAMENTO	193
10.2.1	TREINAMENTO DE INFRAESTRUTURA DE SUPORTE ÀS INSTALAÇÕES	193
10.2.2	TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO E TREINAMENTO DA SOLUÇÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	194
10.3	COMISSIONAMENTO	194
10.4	DISPONIBILIZAÇÃO DE PONTO FOCAL	195
11.	GARANTIAS	196
11.1	GARANTIA DOS SERVIÇOS CIVIS E INFRAESTRUTURA ELÉTRICA	196
11.2	GARANTIA DE INFRAESTRUTURA DE SUPORTE AO CERD	196
11.3	GARANTIA REFERENTE AS SOLUÇÕES E EQUIPAMENTOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	196
11.4	SUPORTE TÉCNICO ESPECIALIZADO	197
12.	ASSISTÊNCIA TÉCNICA	199
13.	EXIGÊNCIAS COMPLEMENTARES	217
13.1	CORPO TÉCNICO	217
13.2	QUALIFICAÇÃO TÉCNICA	218
13.3	QUALIFICAÇÃO FINANCEIRA	220
13.4	OUTRAS EXIGÊNCIAS	221
14.	ANEXOS	225
14.1	ANEXO 1 - ESTUDO PRELIMINAR	225
14.1.1	MAPEAMENTO DA ÁREA A SER OCUPADA PELO CERD - IMPLANTAÇÃO	226
14.1.2	IMPLANTAÇÃO DO CERD	227
14.1.3	VISÃO GERAL DO CERD	228
14.1.4	LAYOUT: GALPÃO OPERACIONAL E LOGÍSTICA - PAVIMENTO TÉRREO	229
14.1.5	LEGENDA: GALPÃO OPERACIONAL E LOGÍSTICA - PAVIMENTO TÉRREO	230
14.1.6	LAYOUT: GALPÃO OPERACIONAL E LOGÍSTICA - PAVIMENTO SUPERIOR	230
14.1.7	LEGENDA: GALPÃO OPERACIONAL E LOGÍSTICA - PAVIMENTO SUPERIOR	232
14.1.8	LAYOUT: GALPÃO TREINAMENTO E MOBILIZAÇÃO - PAVIMENTO TÉRREO	233
14.1.9	LEGENDA: GALPÃO TREINAMENTO E MOBILIZAÇÃO - PAVIMENTO TÉRREO	234
14.1.10	LAYOUT: GALPÃO TREINAMENTO E MOBILIZAÇÃO - PAVIMENTO SUPERIOR	235
14.1.11	LEGENDA: GALPÃO TREINAMENTO E MOBILIZAÇÃO - PAVIMENTO SUPERIOR	236
14.1.12	LAYOUT: CANIL	237
14.1.13	LEGENDA: CANIL	238
14.1.14	LAYOUT E LEGENDA: DESCOMPRESSÃO - ÁREA DE VIVÊNCIA	238

14.1.15 LAYOUT: GALPÃO ASSISTÊNCIA HUMANITÁRIA	239
14.1.16 VISTA 3D: GERAL	240
14.1.17 VISTA 3D: GALPÃO OPERACIONAL E LOGÍSTICA	241
14.1.18 VISTA 3D: GALPÃO TREINAMENTO E MOBILIZAÇÃO	242
14.1.19 VISTA 3D: CANIL	243
14.2 ANEXO 2 - LOCAÇÃO DE FUROS DE SONDAGEM E PERFIS GEOTÉCNICOS	245
14.2.1 LOCAÇÃO DE FUROS DE SONDAGEM (S1, S2, S3)	245
14.2.2 RELATÓRIO TÉCNICO: SONDAGEM À PERCUSSÃO	246
14.3 ANEXO 3 - ITENS E EQUIPAMENTOS DA OFICINA E ACADEMIA	250
14.3.1 OFICINA	250
14.3.2 ACADEMIA	253

1. OBJETO

Contratação de empresa especializada, na modalidade de projeto e obra, para construção do Centro Especializado em Resposta a Desastres (CERD), do Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo (CBMES), com área construída de aproximadamente 6.600 m², com as seguintes divisões: Galpão de Assistência Humanitária, Galpão de Operação e Logística, Galpão de Mobilização e Treinamento, Pista de Instrução de Desastres com módulos específicos, Canil K9 e Heliponto, conforme Estudo Preliminar (Anexo 1).

A Empresa Contratada deverá realizar:

- A elaboração de todos os projetos, básicos e executivos; requerimento junto aos órgãos responsáveis das respectivas licenças do projeto, acompanhando os trâmites até a emissão; e, subsequentemente, a construção do CERD em Carapebus, município de Serra, Espírito Santo, com toda a infraestrutura civil, elétrica, de climatização, cabeamento lógico, sistema de incêndio, sistema de segurança, cercamento, arruamento, reservatório de água, soluções para mobiliário técnico e corporativo, soluções de tecnologia da informação e visualização, radiocomunicação e demais bens e serviços correlatos, e;
- Fornecimento, configuração, comissionamento, instalação, ativação de sistema, testes de sistema, treinamento técnico e operacional, operação inicial assistida, garantias e assistência técnica, visando à implantação para todos os meios operacionais integrantes do CERD; de acordo com as especificações técnicas e quantitativos descritos nesta Especificação Técnica e seus anexos.

2. APRESENTAÇÃO

O Estado do Espírito Santo tem o planejamento estratégico como ferramenta para potencializar o fortalecimento de sua gestão e orientar as estratégias de governo à visão de futuro que se quer atingir.

A pauta ambiental do Plano Estratégico de Desenvolvimento do Estado prioriza a conservação e recuperação dos recursos naturais e melhoria da capacidade de adaptação e resposta aos eventos climáticos; a ampliação do Programa Reflorestar, com o fortalecimento dos mecanismos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA); a recuperação de nascentes e desassoreamento de rios; a melhoria da governança do uso, controle e preservação dos recursos hídricos; a mitigação dos efeitos de eventos climáticos; a ampliação da cobertura de coleta e tratamento de esgoto; a universalização do abastecimento de água tratada; e o desenvolvimento e implantação de programas de educação ambiental entre outras ações que induzam a recuperação do capital ambiental.

O Estado vem, ao longo dos últimos anos, incorporando em seus planos de governo e de planejamento de longo prazo, a priorização de ações para recuperar e proteger o seu patrimônio ambiental. Neste propósito tem com o Banco Mundial uma parceria histórica importante, iniciada com um forte apoio na implementação de programas de abastecimento de água e saneamento relacionados a eficiência e aumento da cobertura, associado a ações de fortalecimento institucional do Estado para as questões ambientais, conservação e restauração de bacias hidrográficas.

Mais recentemente, o escopo das operações evoluiu para oferecer suporte a uma abordagem mais integrada para lidar com desafios complexos e multissetoriais. O Programa de Gestão Integrada das Águas e da Paisagem, financiado pelo Banco, manteve investimentos em saneamento, mas também assistência técnica avançada no planejamento de recursos hídricos, melhoria da qualidade da água e gestão de bacias hidrográficas, bem como no fortalecimento da capacidade do sistema de defesa civil para gerenciar risco e resposta a desastres.

O Espírito Santo é vulnerável a riscos de enchentes e secas, que impactam negativamente seu desenvolvimento econômico, meio ambiente e o bem-estar de sua população. Embora as enchentes sejam mais prevalentes na região sul e a seca

mais generalizada ao norte, qualquer região pode ser atingida por ambos os tipos de desastres em um curto espaço de tempo.

A vulnerabilidade do Estado a eventos extremos é ainda agravada por uma série de fatores-chave. O fato de cidades inteiras estarem localizadas ao longo das margens de rios importantes ou encostas íngremes de montanhas torna essas áreas e suas populações particularmente vulneráveis a riscos de enchentes e deslizamentos de terra. A combinação de inundações e secas juntamente com o uso de tecnologias e práticas agrícolas desatualizadas, estão altamente correlacionadas com o desmatamento e a erosão fluvial das margens dos rios e planícies, levando à degradação do solo, desertificação e perda, tornando a terra inadequada para cultivo e impactando negativamente os meios de subsistência e a atividade econômica. A falta de cobertura vegetal natural agrava ainda mais os impactos das secas, uma vez que as áreas verdes podem reter nutrientes, carbono e sedimentos no solo, reduzir a velocidade do escoamento superficial e, portanto, ajudar a mitigar o potencial erosivo e de assoreamento. Essa vulnerabilidade crescente prejudica o desenvolvimento social e econômico do Estado do Espírito Santo e expõe sua população mais pobre a um risco maior de perda de meios de subsistência, de moradias e, com muita frequência, de vidas.

Na busca por alternativas viáveis para melhorar a gestão de bacias hidrográficas, o Espírito Santo se tornou um dos primeiros estados a ser pioneiro na adoção de pagamentos por serviços ambientais (PSA). O Programa Reflorestar, o maior programa de restauração estadual do Brasil, foi lançado em 2011 para promover a restauração do ciclo hidrológico por meio da conservação e recuperação da cobertura florestal.

No entanto, se o Estado deseja construir sua resiliência a eventos climáticos extremos, ele precisa fortalecer sua Agência de Recursos Hídricos (AGERH) e desenvolver uma série de instrumentos concretos de gestão da água. Há também uma necessidade premente de melhorar as capacidades de planejamento da preparação da AGERH para secas e enchentes e expandir a rede de monitoramento hidrológico existente para fortalecer a capacidade de gestão de recursos hídricos do Estado.

Com base no compromisso de longo prazo entre o Estado do Espírito Santo e o Banco, e a abordagem de gestão integrada de recursos hídricos já em vigor, o Estado solicitou apoio do Banco Mundial para uma iniciativa mais ampla que busca expandir e consolidar os resultados alcançados na área de recursos hídricos e gestão de risco de desastres, conservação ambiental e práticas de uso sustentável do solo, avançar em áreas incrementais para a melhoria da capacidade do Estado para preparar e responder a eventos hidrológicos extremos.

O Programa de Gestão Integrada dos Recursos Hídricos e Revitalização de Bacias Hidrográficas do Espírito Santo, conhecido como Programa Águas e Paisagem II, oferece a oportunidade de enfrentar os riscos de eventos extremos a partir de uma perspectiva de bacia hidrográfica, ao mesmo tempo em que se concentra nas necessidades específicas de infraestrutura em áreas urbanas selecionadas que foram mais impactadas por inundações recentes.

O Projeto proposto conta com o apoio do Banco Mundial, por meio de uma operação na linha de Financiamento de Projetos de Investimentos (IPF) com custo total estimado em US\$ 113.600.000, com parcela do empréstimo de US\$ 86.100.000 do BIRD e US\$ 27.500.000 de fundos de contrapartida estadual, com previsão de implementação para um período de seis anos.

Os investimentos planejados para a implementação do Projeto estão agrupados em três componentes focados nas seguintes escalas geográficas: nível estadual (Componente 1), bacia hidrográfica (Componente 2) e municipal (Componente 3). Prevê ainda ações de apoio à gestão do Projeto por meio do Componente 4, e um componente contingencial para atender o Mutuário em emergências associadas a eventos hidrológicos extremos de fundo zero, por meio do Componente 5 – Contingencial de Respostas a Emergências (CERC).

A Figura 1 ilustra os componentes do Projeto seguido de sua descrição detalhada.



Figura 1 - Estrutura do Programa

Componente 1: Capacitação do Estado para gerenciar riscos à segurança hídrica em um contexto de mudança climática.

Este componente fortalecerá a capacidade do estado de gerenciar os riscos de segurança hídrica, fortalecendo a capacidade de gestão dos recursos hídricos e de gestão de riscos de desastres do SIGERH-ES e da CEPDEC-ES, respectivamente, e promovendo sua melhor integração. Isso contribuirá para a adaptação ao clima de duas maneiras: primeiro, melhorando a capacidade de gerenciar os riscos de segurança hídrica, uma vez que a maioria das mudanças climáticas impactam as pessoas, a economia e o meio ambiente, por meio do aumento desses riscos e, segundo, por projetar e implementar instrumentos de política levando em conta a incerteza das mudanças climáticas, melhorando as informações relacionadas às mudanças climáticas para a tomada de decisões e fornecendo treinamento de pessoal especializado sobre este tema. Isso será feito através de dois subcomponentes:

Subcomponente 1.1. Fortalecimento da capacidade do SIGERH-ES para a Gestão de Recursos Hídricos.

Este subcomponente visa fortalecer a capacidade institucional do SIGERH/ES para gerir os recursos hídricos dentro do contexto de vulnerabilidade cada vez maior às mudanças climáticas. As atividades deste subcomponente serão projetadas para levar em consideração especificamente as mudanças climáticas.

As atividades financiadas incluem, entre outras: (i) a conclusão da avaliação institucional da AGERH, a preparação de uma avaliação de sustentabilidade financeira da gestão estadual de recursos hídricos e a implementação de suas principais recomendações; (ii) atividades de capacitação direcionadas às instituições do SIGERH/ES, incluindo desastres hidrológicos e treinamento em mudanças climáticas; (iii) o desenvolvimento, melhorias e/ou implementação de ferramentas-chave de GRH, incluindo: (a) outorga de direito de uso de RH (reforçando os critérios que levam em consideração os riscos relacionados à água, processos e sistema de tomada de decisões subjacentes à emissão de direitos à água; apoiar os usuários de água para preparar efetivamente seus pedidos de outorga e atualizar os registros digitais de usuários e direitos de água); (b) instrumentos de financiamento (incluindo a definição e submissão para aprovação dos encargos de uso da água em nível de comitês de bacias hidrográficas); (c) a atualização e implantação do sistema estadual de informações hídricas (SEIRH/ES) e redes de monitoramento hidrológico e hidrogeológico correlatas; e (d) atualização do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) consolidando com outros planejamentos setoriais e fortalecendo aspectos relacionados a eventos hidrológicos extremos; (iv) o desenvolvimento de estudos hidrogeológicos e hidrológicos de aquíferos e bacias hidrográficas selecionados; (v) fortalecimento de um Laboratório Estadual de Qualidade da Água, incluindo laboratório e equipamentos de TI, licenças e softwares necessários para monitoramento e testes contínuos da qualidade da água.

Subcomponente 1.2. Fortalecimento da capacidade da CEPDEC para a gestão de risco de desastres.

Este subcomponente visa fortalecer a capacidade da Coordenação Estadual de Proteção e Defesa Civil (CEPDEC) para gerenciar riscos de segurança hídrica e responder a desastres, apoiando, entre outros: (i) construção e supervisão das obras para abrigar o Centro Especializado de Resposta a Desastres (CERD); (ii) aquisição de equipamentos especializados, nomeadamente especificamente caminhões de bombeiros e kits de emergência; (iii) oferta de treinamento, incluindo aspectos de treinamento de pessoal, com foco particular na inclusão de aspectos de gênero na GRD; e, (iv) planejamento e implementação de um sistema eletrônico de comando,

controle e coordenação de resposta a emergências, baseado no Incident Command System.

3. JUSTIFICATIVAS

3.1 RECORRÊNCIA DE DESASTRES NATURAIS

A característica de verões quentes e chuvosos faz com que o Espírito Santo apresente, principalmente no período que abrange os meses de novembro a março, recorrentes registros de fortes chuvas, acarretando intensa saturação do solo. Esse processo, principalmente quando associado a elevados índices pluviométricos acumulados, tem ocasionado registros de movimentos de massa (deslizamentos de terra) e rolamento de blocos, muitas vezes atingindo residências, trazendo prejuízos materiais e não raras vezes, causando ferimentos e óbitos aos moradores dessas áreas.

Outros tipos de desastres decorrentes das fortes chuvas, são as inundações, alagamentos e enxurradas. Esses incidentes são responsáveis por intensos danos e prejuízos à comunidade capixaba, normalmente atingindo grandes extensões e afetando um número muito significativo de vítimas.

Em contraste aos verões chuvosos, a característica de invernos secos faz com que o Espírito Santo apresente, principalmente no período que abrange os meses de abril a outubro, recorrentes registros de incêndios florestais em todo o território capixaba.

3.2 NECESSIDADE DE TREINAMENTO DE EXCELÊNCIA E RESPOSTA ADEQUADA AO DESASTRE

Atualmente o CBMES não dispõe de local específico para treinamento prático em busca e salvamento em desastres, além de não possuir um local centralizado para guarda e manutenção de viaturas, embarcações, equipamentos especializados e itens de assistência humanitária. Há materiais e equipamentos que ficam distribuídos nas diversas unidades da Corporação, mas não existe na estrutura

organizacional uma unidade vocacionada para essas operações que vão além das ocorrências ordinárias, com necessidade de envolvimento maior de pessoal qualificado e equipamentos específicos. A construção do Centro Especializado em Resposta a Desastres, composta por militares com atributos especiais, com treinamentos e equipamentos especializados, 24 horas disponíveis em regime presencial e de sobreaviso é uma solução que preenche significativamente as lacunas na capacidade de resposta atual, ou seja, responde às dúvidas sobre quem responderá aos futuros desastres complexos, e viabiliza a prestação desse relevante serviço com a aplicação das melhores técnicas de busca e resgate utilizadas no mundo.

O Termo USAR é uma sigla do inglês *Urban Search and Rescue* (Busca e Resgate Urbano), e serve para designar em todo o mundo as equipes especializadas em salvamento em desastres. Ao ser criada e permanecer disponível no Complexo, a Equipe USAR do CBMES, além de atuar no Espírito Santo, também será a força de apoio a outros Estados afetados por desastres de grande escala, como os rompimentos de barragens em Mariana e Brumadinho/MG, e, dada a avançada capacidade logística e de sobrevivência autônoma típica das equipes USAR, poderá também, após as ações de Busca e Resgate, ser um valioso recurso de apoio à Defesa Civil nas ações de reabilitação dos cenários afetados por desastre e assistência humanitária, aliviando o sofrimento das vítimas.

Além disso, seus membros poderão atuar como difusores de conhecimentos em cursos e treinamentos internos, e poderão também evoluir a doutrina operacional do CBMES para os temas de busca com cães, busca e resgate em estruturas colapsadas, deslizamentos, inundações e enxurradas, espaços confinados, salvamento em alturas, mergulho e outros temas associados a Technical Rescue e salvamento em desastres.

3.3 EXIGÊNCIA LEGAL

A Lei 12.608, de 10 de abril de 2012, estabelece a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) e de acordo com esta lei, compete aos Estados executar a PNPDEC em seu âmbito territorial. Reportando-se ao Art. 5º da referida Lei, constam

como objetivos da PNPDEC, dentre outros, o seguinte: “II - prestar socorro e assistência às populações atingidas por desastres”.

4. PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo total de execução da obra e dos serviços deverá ser de **24 (vinte e quatro) meses** a contar da assinatura do contrato.

Entende-se a total execução da obra e serviços como sendo a completa elaboração de projetos, obtenção de licenças, construção civil, aquisição e instalação de todos os equipamentos, e testes elencados nesta Especificação Técnica.

Após a total execução da obra e serviços, a deverá ser fornecido um serviço de Assistência Técnica por mais 24 (vinte e quatro) meses, para toda a solução fornecida, considerando manutenções preditivas, preventivas periódicas e corretivas nos principais equipamentos de “critical facilities” e TIC.

5. FASES DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

5.1 PRIMEIRA FASE - ESTUDOS, PROJETOS BÁSICOS E LICENÇAS

A primeira fase envolve: i) os estudos conjuntos entre a Contratada e o CBMES, para definição da concepção geral do projeto, referenciada no Estudo Preliminar (Anexo 1); ii) elaboração dos projetos básicos; iii) o licenciamento para execução das obras inerentes ao contrato.

O Centro Especializado em Resposta a Desastres será construído na Avenida Vitória, S/Nº, Praia de Carapebus, Serra, ES, CEP 29163-691, cuja localização exata pode ser vista na Planta de Implantação (Anexo 1).

Foi elaborado internamente, pela Gerência de Engenharia e Arquitetura da Corporação, um estudo preliminar, concebido após longas discussões com as equipes técnicas do Corpo de Bombeiros Militar, por intermédio de seus mais variados departamentos.

O Estudo Preliminar é detalhado no Anexo 1, contendo layouts e legendas dos ambientes do CERD, além de vistas em 3D geradas pela metodologia BIM - Building Information Modeling.

Apesar de longamente discutido, o estudo preliminar tem por objetivo ser um norteador do projeto. A empresa contratada, em momento oportuno a ser definido no cronograma do projeto, poderá, a seu turno, apresentar sugestões para melhoria. As propostas serão objeto de avaliação por uma comissão a ser instituída pelo CBMES.

Após a empresa contratada elaborar o estudo de concepção e os projetos básicos, baseados no Estudo Preliminar, deverá apresentá-los ao CBMES, e após aprovação a contratada deverá requerer junto aos órgãos responsáveis as respectivas licenças do projeto, e será responsável pela solicitação dos pedidos de licença e acompanhamento até a emissão das licenças, sem que haja prejuízo no cronograma apresentado pelo licitante em sua proposta e nem nos prazos máximos estabelecidos.

A Contratada deverá ainda solicitar as diretrizes das concessionárias de serviços públicos e verificar a necessidade de obras complementares fora do perímetro do CERD.

A Contratada deverá buscar a aprovação, cadastro e liberação do heliponto na ANAC.

O início da segunda fase está atrelado ao cumprimento da primeira fase por parte da Contratada.

5.2 SEGUNDA FASE - PROJETOS EXECUTIVOS E OBRAS

A segunda fase compreende: i) a elaboração dos projetos executivos, ii) a elaboração do Plano de Gestão Ambiental e Social, indispensáveis para o início das obras, e, por conseguinte, iii) a execução das obras do CERD.

Os projetos executivos devem ser elaborados com o devido cumprimento das exigências previstas nas licenças emitidas na primeira fase. O Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS), deve ser elaborado conforme estabelecido no Marco de Gestão Ambiental e Social, e tem por objetivo atender às previsões do Quadro Ambiental e Social (QAS) do Banco Mundial, em especial a oito das dez Normas Ambientais e Sociais (NAS) estabelecidas no QAS (pode ser consultada em <https://seama.es.gov.br/aguas-e-paisagem-2>). A gestão de risco socioambiental das obras deve cumprir as exigências estabelecidas no Plano de Compromisso Ambiental e Social (PCAS) do Programa Águas e Paisagem II, em especial quanto ao: Plano de Engajamento de Partes Interessadas (PEPI), Plano de Gestão da Mão de Obra (PGMO), e Mecanismo de Queixas para o Trabalhador do Projeto e do público externo e comunidade do entorno.

Antes de iniciar as obras, a Contratada deverá providenciar junto ao município de Serra o licenciamento para execução das obras inerentes ao contrato, bem como cumprir as exigências previstas nas licenças emitidas na primeira fase.

A execução das obras do CERD ocorrerá à medida que os projetos fiquem prontos.

Após a comunicação ao CBMES sobre a conclusão das obras e suas instalações, será realizada vistoria conjunta, com presença dos agentes envolvidos, para recebimento definitivo das obras. Detalhes estão previstos no item SERVIÇOS.

O início da terceira fase está atrelado ao cumprimento da segunda fase por parte da Contratada.

5.3 TERCEIRA FASE - PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Por 24 (vinte e quatro) meses após o comissionamento, a empresa contratada deverá manter a realização de assistência técnica, objetivando garantir a qualidade dos serviços prestados e, por consequência, a confiabilidade e a disponibilidade dos serviços, englobando o fornecimento de todos os materiais, produtos, insumos, equipamentos, ferramentas, infraestrutura, peças de reposição originais e serviços necessários ao funcionamento contínuo e seguro. Detalhes estão previstos no item ASSISTÊNCIA TÉCNICA.

6. FUNCIONALIDADES DO CERD

As funcionalidades do CERD estão agrupadas nos seguintes eixos:

- **Logística:** processo de planejamento, implementação e controle eficiente de armazenagem de materiais, bem como a informações relacionadas, desde o ponto de origem até o ponto de entrega e uso, com propósito de aliviar o sofrimento de pessoas vítimas de desastres. A função engloba uma série de atividades, diretamente relacionadas com a necessidade de se prover, com itens de subsistência e necessidades primárias, no menor tempo possível, o abastecimento de uma determinada localidade atingida por desastre, utilizando-se de forma eficiente e eficaz os meios disponíveis para tal operação.
- **Mobilização:** requer um nível alto de integração entre todos os atores para o desenvolvimento de atividades que se destinam não somente a proporcionar o auxílio imediato, mas também a dimensionar a magnitude dos danos ocasionados e as necessidades de assistência à população afetada.
- **Treinamento:** capacidade de habilitar os bombeiros militares a estarem aptos e preparados para atuar com segurança e eficácia frente aos desastres, assegurando o desenvolvimento das competências, habilidades e atitudes para desempenho das funções das equipes.
- **Operações:** As ações de controle de sinistros e socorro às populações em risco ocorrem com mais intensidade nas áreas próximas ao local mais impactado pelo evento adverso. Elas se dividem em: ações de atendimento e combate a sinistros e ações de socorro às populações afetadas (busca e salvamento, primeiros socorros, atendimento pré-hospitalar, atendimento médico cirúrgico de urgência, etc.). Para que as ações de socorro atendam às expectativas da população afetada por desastres, é preciso que efetivamente todas tenham planejamento, organização, direção e controle.

Para atender a tais funcionalidades, será dotado da seguinte estrutura:

6.1 GALPÃO DE ASSISTÊNCIA HUMANITÁRIA

Destinado a guarda de colchões, cobertores, lençóis, travesseiros, material de limpeza e higiene pessoal, cestas básicas, telhas de fibrocimento. Os materiais usualmente enviados pela Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil aos municípios afetados por desastres ficarão armazenados nesse local, que contará ainda com pallets e estantes para organização de materiais, além de empilhadeira motorizada e paleteira manual para a movimentação de cargas.

6.2 GALPÃO DE OPERAÇÃO E LOGÍSTICA

Destinado ao pronto-emprego e manutenção de viaturas, embarcações, tratores, ônibus, caminhões baú, equipamentos operacionais diversos (motosserras, cordas, moto-abrasivos) e equipamentos de proteção individual.

No primeiro pavimento serão criados:

- Amplo estacionamento para viaturas e embarcações de tamanhos variados;
- Almoxarifado pesado, com estantes altas e robustas para a guarda de equipamentos maiores;
- Almoxarifado leve, com estantes para equipamentos menores, que podem ser transportados à mão;
- Oficina de manutenção com diversos equipamentos e ferramentas destinadas a manutenções preventivas e corretivas dos materiais operacionais;
- Recepção do Complexo;
- Sala de Coordenação de Operações, voltada ao controle de recursos (pessoal, viaturas, embarcações, equipamentos especializados, especialistas) durante as operações de resposta, será o braço operacional do Sistema de Comando em Operações, a ser gerenciado no Centro de Inteligência da Defesa Civil (CIDEC), localizado na Enseada do Suá. Nesse espaço será possível realizar a integração das comunicações entre as agências envolvidas e acompanhamento, em tempo real, das equipes. Deverá contar com equipamentos de mídia e comunicação similares, mas em menor magnitude, ao CIDEC.

No segundo pavimento (mezanino) ficarão os espaços destinados à administração da unidade operacional, contando também com ambientes reservados à equipe que irá trabalhar em regime integral (24/7) no local:

- Salas administrativas dos departamentos: de Suporte Logístico, Operacional e de Mobilização;
- Comando e Subcomando da unidade;
- Sala de reunião;
- Cassino e refeitório;
- Dormitórios, vestiários e banheiros separados para Oficiais, Sub Tenentes e Sargentos, Cabos e Soldados, e Feminino;
- Varanda externa, que permite a visualização do Complexo.

6.3 GALPÃO DE MOBILIZAÇÃO E TREINAMENTO

Local destinado à preparação das equipes operacionais que atuam em desastres, e ao mesmo tempo poderá ser usado como espaço de mobilização das equipes. Conterá com três salas de aula, restaurante, lavanderia, academia de musculação, oito apartamentos para seis pessoas, dois alojamentos para vinte pessoas (feminino e masculino), totalizando uma capacidade para alojar 98 pessoas.

6.4 CANIL K9

Deverá ser executado, conforme Projeto Executivo a ser elaborado e detalhado pela Contratada, área destinada à hospedagem, descanso, alimentação, tratamento veterinário básico, treinamento, armazenamento de rações e insumos necessários para os cuidados dos animais que estarão a serviço das equipes de busca, garantindo conforto térmico, ventilação, exaustão e iluminação adequados

Suas dependências deverão ser executadas de acordo com as leis e normas exigidas pela Vigilância Ambiental e Sanitária, pelo Conselho Regional de Medicina Veterinária (CRMV) e demais órgãos competentes, garantindo a desinfecção, limpeza, higiene e a plena manutenção de todas as áreas destinadas à criação e manutenção dos animais.

6.5 HELIPONTO

Destinado a pouso e decolagem de aeronaves que fazem o transporte de pessoal e equipamento especializado, além de material de assistência humanitária. O projeto e a construção do heliponto devem se basear nas regras da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

6.6 PISTA DE TREINAMENTO EM DESASTRES

A Pista de Treinamento contará com seis módulos específicos:

- Simulador de escoramento em trincheiras;
- Pista plana de movimentação de cargas pesadas.
- Edificação para escoramentos;
- Edificação para rompimentos;
- Simulador de espaço confinado.

6.7 ESTRUTURAS COMPLEMENTARES

Para a execução do complexo do CERD - Centro Especializado de Resposta a Desastres, e visando seu pleno funcionamento, deverá ser contemplada a execução de todas as estruturas abaixo, de acordo com todas as normas ABNT, às quais deverão estar representadas e detalhadas no Projeto Executivo a ser executado pela Contratada:

- O isolamento e cercamento das áreas para manter a segurança em todo o perímetro do complexo se dará por telas de nylofor ou similar com portões de acesso na frente do terreno e alambrados com colunas/mourões de concreto e concertinas nas laterais e fundo do terreno;
- Galpão próximo à Pista de Treinamento para armazenamento e confecção de placas de concreto que serão utilizadas nos treinamentos de rompimento;
- Construção do arruamento necessário para acesso e circulação de todo o complexo;
- Reservatórios de Água – Inferior e Superior;

- Subestação de energia elétrica e grupo moto-gerador para garantir o funcionamento das estruturas vitais para a Coordenação de Operações durante treinamento e atendimento a desastres;
- Áreas técnicas para locação de Quadros de Energia/Geradores/Cabines Secundárias;
- Áreas técnicas para locação de CPDs/Racks de Energia/Painéis Elétricos;
- Depósitos de Lixo, Lixeiras e áreas de Reciclagem de Lixo;
- Casa de Bombas;
- Circuito fechado de TV (CFTV) e controle de acesso.

7. ESCOPO

A solução contempla a implantação do Centro Especializado em Resposta a Desastres (CERD), constituídos dos serviços de arquitetura e design, sistema de energia, sistema de climatização, sistemas de detecção e combate a incêndio, sistema de segurança, mobiliário técnico e corporativo, equipamentos de Tecnologia da Informação e Comunicação, com treinamento técnico e operacional, operação inicial assistida, garantias e assistência técnica, visando à implantação para todos os meios operacionais integrantes do CERD. Serão abrangidas as seguintes áreas:

7.1 PROJETOS

Com base no Estudo Preliminar elaborado pela Corporação (Anexo 1), e nos Projetos Básicos desenvolvidos na primeira fase (ver item FASES DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS), deverão ser elaborados todos os Projetos Executivos, necessários ao bom desempenho das obras e serviços referentes à execução do empreendimento descrito. Estes documentos espelharão a obra como um todo.

Os projetos deverão atender aos padrões construtivos consagrados no mercado e as melhores práticas aplicadas à Engenharia e à Arquitetura, a serem executados conforme as prescrições da ABNT e as legislações vigentes (municipal, estadual e federal), nas escalas adequadas ao seu perfeito entendimento e execução das obras.

Todos os documentos e materiais projectuais, deverão ser produzidos e entregues em mídia eletrônica/arquivos digitais, com todos os arquivos de documentos e desenhos desenvolvidos na metodologia BIM - Building Information Modeling, e em pranchas impressas em papéis de tamanhos padronizados (A3/A2/A1/A0), constando todos os itens conforme norma técnica ABNT - NBR 6492/2021, como os seguintes itens:

- Carimbo padronizado e completo;
- Legendas completas, correspondendo a todos os processos construtivos do desenho;
- Planilhas informativas e de áreas.

Deverão ser apresentados os Registros de Responsabilidade Técnica (RRT) ou Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) específicas para cada um dos projetos, serviços, etapas construtivas e/ou processo elencados neste tópico, contando com a realização de todas as aprovações legais (aprovação da concessionária de energia, Corpo de Bombeiros Militar, CESAN, Secretária de Meio Ambiente, Prefeitura Municipal, e demais órgãos fiscalizadores).

O Corpo de Bombeiros Militar poderá, a seu critério, montar comissões específicas de acordo com as especialidades de cada área, a fim de homologar os projetos a serem apresentados.

Os projetos de “As Built” deverão ser elaborados ao final da obra e entregues em mídia eletrônica/arquivos digitais – nos programas AutoCAD/Revit/BIM, com todos os arquivos de documentos e desenhos, desenvolvidos em tecnologia BIM - Building Information Modeling, compatível com a versão do REVIT em utilização no CBMES.

7.1.1 PROJETO DE ARQUITETURA COMPLETO

O Projeto de Arquitetura Completo deverá ser representado através de peças gráficas e digitais a serem produzidas atendendo às especificações técnicas e conforme norma ABNT – NBR 6492/202 e determinações acima, contendo os seguintes documentos:

- Implantação - Demolição e Levantamento Arbóreo/Florístico
- Implantação - Níveis, Fechamentos, Cotas, Acabamentos e Mapa de Detalhes
- Implantação - Mapa de Pisos e Iluminação
- Planta de Canteiro de Obra - Locação, Níveis, Fechamentos e Cotas,
- Planta do Pavimento Térreo - Fechamentos, Cotas
- Planta do Pavimento Térreo - Acabamentos/Mapas de Detalhes
- Planta do Pavimento Térreo - Layout
- Planta do Pavimento Térreo - Piso
- Planta do Pavimento Térreo - Forro e Iluminação
- Planta do Primeiro Pavimento Superior - Fechamentos, Cotas
- Planta do Primeiro Pavimento Superior - Acabamentos/Mapas Detalhes

- Planta Primeiro Pavimento Superior - Layout
- Planta do Primeiro Pavimento Superior - Piso
- Planta do Primeiro Pavimento Superior - Forro e Iluminação
- Planta do Mezanino - Fechamentos, Cotas
- Planta do Mezanino - Acabamentos/Mapas Detalhes
- Planta do Mezanino - Layout
- Planta do Mezanino - Piso
- Planta do Mezanino - Forro e Iluminação
- Cortes
- Elevações
- Planta de Cobertura - Linhas de Vida/Escada Marinheiro/Passarelas Técnicas
- Mapa de Esquadrias
- Ampliações de Sanitários
- Ampliação de Áreas Molhadas
- Ampliação de Áreas Técnicas
- Ampliação/Detalhamento do Estacionamento
- Ampliações/Detalhes Específicos/Detalhes Mobiliário
- Projeto de Acessibilidade
- Projeto de Comunicação Visual
- Projeto Urbanístico e Paisagístico
- Projeto de Elevadores
- Memorial Descritivo de todos os ambientes e áreas que compõem o CERD

Os desenhos deverão ser produzidos constando todos os itens necessários para sua perfeita leitura e interpretação, entre eles:

- Nomenclatura e áreas de todos os ambientes;
- Cotas construtivas;
- Cotas de nível - N.A/N.O.;
- Indicação de PD de todos os ambientes;
- Indicação de acabamento dos ambientes;

- Escadas com numeração dos degraus e indicações de patamares;
- Indicação e identificação de todas as esquadrias – portas/portões/janelas/venezianas, e elementos vazados;
- Representação de todos os elementos construtivos, ex.: fechamentos verticais, rampas, soleiras, escadas, projeções construtivas, grelhas, corrimãos, peças sanitárias;
- Indicação de Eixos, Cortes, Elevações, etc.

7.1.2 PROJETOS COMPLEMENTARES

Além do Projeto Arquitetônico Completo, deverão ser desenvolvidos os seguintes Projetos Complementares, composto por plantas, detalhes construtivos, cortes, diagramas e memoriais descritivos, cadernos de encargos e memórias de cálculos, contendo as especificações técnicas e lista de materiais:

- Projeto de Planialtimetria Georeferenciado;
- Projeto de Terraplanagem e de Pavimentação;
- Projeto Estrutural;
- Projeto de Estrutura Metálica;
- Projeto de Fundação e CONTENÇÃO;
- Projeto de Impermeabilização;
- Projeto Hidrossanitário e Drenagem de águas pluviais;
- Projeto do Sistema de Proteção Contra Descargas Elétricas Atmosféricas (SPDA)
- Projeto de Instalações Elétricas;
- Projeto de Instalação dos Equipamentos de Radiocomunicação;
- Projetos de Infraestrutura de Rede de Dados;
- Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio - PPCI;
- Projeto de Detecção e Alarme de Incêndio - SDAI;
- Projeto das Instalações de Ar-Condicionado e Exaustão;
- Projeto de Segurança Patrimonial (controle de acesso, sistema CFTV);
- Projeto de Sonorização e Acústica;
- Projeto do Heliponto;
- Layout e detalhamento de bayfaces de equipamentos;

- Projetos de Compatibilização e “As Built”.

7.2 REQUISITOS AMBIENTAIS E SOCIAIS DA CONTRATAÇÃO

A Contratada deverá elaborar e executar um Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS), com calendário e custos de execução, em conformidade com as medidas previstas nas Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial, especificadas no Marco de Gestão Ambiental e Social do Programa, e com a legislação ambiental vigente. O PGAS contemplará os seguintes planos ambientais de forma articulada e integrada, de maneira a promover a avaliação, gestão, e monitoramento dos riscos e impactos socioambientais durante todo o ciclo de vida do projeto:

- Plano Ambiental de Construção - PAC;
- Plano de Gerenciamento de Efluentes Líquidos - PGEL;
- Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS;
- Plano de Controle de Vetores, Pragas e Fauna Nociva - PCVF;
- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD;
- Plano de Controle de Processos Erosivos, Contenção de Encostas e Remediação de Solos - PCPE;
- Plano de Comunicação, Sinalização e Alerta - PCSA;
- Planos de Ação de Emergência - PAE;
- Plano de Supressão de Vegetação - PSV;
- Plano de Recomposição de Cobertura Vegetal - PRCV;
- Plano de Afugentamento e Salvamento de Flora e Fauna - PRSF;
- Plano de Gestão do Patrimônio Arqueológico e bens culturais - PGPA¹;
- Plano de Envolvimento das Partes Interessadas.

O Plano de Compromisso Ambiental e Social (PCAS) do Programa Águas e Paisagem II estabelece que a Contratada incorpore todos os aspectos e defina as

¹ *Possível exigência do PGPA, tendo em vista a recomendação do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental (APA) de Praia Mole de que toda nova intervenção na área da APA realize prospecção arqueológica prévia.

responsabilidades das medidas de mitigação dos riscos e impactos socioambientais identificados, bem como apresente Relatórios Mensais de Desempenho Ambiental, Social, de Saúde e Segurança (ASSS) do Projeto, e reporte tempestivo de incidentes e acidentes, caso ocorram durante a execução das obras.

O Marco de Gestão Ambiental e Social do Programa e os modelos de Planos ambientais citados acima podem ser consultados em <https://seama.es.gov.br/aguas-e-paisagem-2>.

Cabe salientar que já foi elaborado pelo CBMES, e aprovado junto à Prefeitura Municipal da Serra, um processo de Caracterização Ambiental da área onde o CERD será construído, e outro de consulta ao Plano Diretor Municipal Sustentável (PDMS), que serão entregues à Contratada em momento oportuno

7.3 INFRAESTRUTURA CIVIL

As especificações a seguir são as mínimas necessárias, podendo ser alteradas a critério da Contratante durante a fase de elaboração dos projetos executivos.

Deverá ser realizada limpeza geral da área e execução de Terraplenagem, por empresas especializadas considerando, conforme necessário, movimentação de terra, escavação, aterramento, destocamento e/ou compactação do solo, para formatação e moldagem do terreno e dos planos construtivos.

Deverá ser executada a remoção e bota-fora, através de empresas cadastradas e regularizadas, com destinação final em local apropriado e aprovado pela Prefeitura Municipal e demais órgãos de controle da cidade, de todo material ou entulho, oriundo da limpeza do terreno, demolições, movimentações de terra, aberturas de valas, ou de qualquer serviço necessário para a construção do complexo.

Devido à grande extensão da área e construção das edificações que farão parte do site, deverá ser prevista a realização de infraestrutura de drenagem, desde a construção de canais, valas, fosso ou locação de tubulações, visando o pleno escoamento das águas de acordo com a definição das redes de drenagem das águas pluviais.

Da mesma forma, deverá ser executado todo o sistema de circulação de veículos e pedestres, através da construção de ruas, estacionamentos e calçadas, tendo como base o Projeto de Pavimentação e Projeto Urbanístico, a serem executados de acordo com as normas da ABNT, considerando todos os elementos construtivos para a perfeita execução civil, sinalização, arborização e iluminação viária.

Deverão ser contempladas todas as normas construtivas para a execução de todas as estruturas e edifícios que irão compor o complexo do CERD, embasados nos projetos executivos elaborados em fase anterior, abrangendo todas as etapas e métodos construtivos a serem utilizados.

Deverá ser realizado o recolhimento e apresentados todos os Registros de Responsabilidade Técnica (RRT) e/ou de ART's - Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), pertinentes a cada etapa, processo, projeto e serviço executado para a construção do complexo CERD.

Deverá ser realizada, ao final da obra, por empresa especializada a ser contratada pela empresa Contratada, limpeza completa de todos os setores e ambientes que compõem o site, com retirada de todo o entulho e lixo resultante.

7.3.1 CANTEIRO E LOCAÇÃO DA OBRA

Após a limpeza e preparação do terreno, deverá ser realizada a implantação do canteiro de obras, destinado às áreas de apoio técnico, administrativo, pessoal e de armazenamento, de acordo com as Normas ABNT, respeitando todas as normas técnicas, normas regulamentadoras e leis vigentes, de forma a garantir o pleno andamento legal e sanitário de suas dependências e dos processos e serviços necessários para a construção do complexo CERD.

Deverão ser fornecidos e executados, no mínimo, os seguintes itens:

- Ligações e instalações provisórias de elétrica;
- Ligações e instalações provisórias de hidráulica - água e esgoto;
- Locação de containers e/ou construção de espaços administrativos;
- Locação de containers e/ou construção de espaços de apoio, para estoque (almoxarifado);

- Construção de local adequado para realização das refeições das equipes de trabalho;
- Construção de alojamentos adequados para a permanência e descanso de trabalhadores;
- Construção de instalações sanitárias, em quantidade suficiente para atendimento de todas as equipes de trabalho;
- Construção de local adequado para almoxarifado e armazenamento de materiais diversos, necessários para a construção do complexo;
- Tapumes para isolamento das obras, garantindo a segurança e o controle do acesso à obra;
- Fixação das placas dos Responsáveis Técnicos pela execução de obras, em local visível e nas dimensões e características definidas pelo Departamento de Edificações e de Rodovias do Estado do Espírito Santo e pelo Banco Mundial;
- Desmobilização do canteiro e limpeza geral do local, ao final da obra.

Além das dependências destinadas à Contratada, deve ser prevista no canteiro de obras uma sala que servirá como espaço administrativo destinado às atividades de empresa que será contratada para realizar a Supervisão da Obra. A contratação da supervisão ficará sob responsabilidade da Contratante, em outro processo, mas o local de trabalho dessa equipe fica a cargo da empresa Contratada para construção do CERD.

7.3.2 FUNDAÇÕES

Todas a execução da infraestrutura de fundações, muros de arrimo ou elementos de contenção necessários para a construção do complexo CERD, deverão estar embasadas nos relatórios de Sondagem, Levantamento Topográfico e Projeto de Terraplenagem previamente elaborados e aprovados, de acordo com as normas da ABNT e leis complementares, processos esses que serão de responsabilidade da Contratada.

Todo o processo construtivo das fundações deverá ser realizado de acordo com as normas ABNT, de maneira a constituir estruturas e fundações resistentes aos esforços solicitados e contemplando a execução de impermeabilização para proteção das estruturas superiores quanto aos processos de percolação d'água e/ou infiltração por capilaridade.

7.3.3 SUPERESTRUTURA

A superestrutura - vigas, pilares e lajes - poderá ser executada em concreto armado convencional e laje em concreto maciço, dimensionada a partir da carga total dos equipamentos a serem instalados, de acordo com os estudos e projetos definidos anteriormente. O serviço deverá obedecer a cálculos e detalhes de acordo com as Normas Brasileiras e leis complementares indicados em Projeto Estrutural, a ser executado pela Contratada.

7.3.4 IMPERMEABILIZAÇÃO

Deverá ser previsto a execução de impermeabilização nas fundações, alvenarias de fechamento, nas áreas molhadas e lajes de cobertura, de acordo com as Normas ABNT, de maneira a garantir plenamente a estanqueidade dos ambientes internos e a proteção de todas as estruturas de fechamento.

Prever a execução de impermeabilização das áreas molhadas locais de sanitários, vestiários, depósitos de material de limpeza e copas com argamassa polimérica (ou similar).

Sobre a laje de cobertura deverá ser executada impermeabilização de acordo com os projetos elaborados e aprovados.

7.3.5 FECHAMENTOS VERTICAIS

- Alvenarias

As alvenarias deverão ser executadas da seguinte forma

- Externas → espessura de 19 cm x 19 cm x 39 cm (LxAxP)

- Internas → espessura de 14 cm x 19 cm x 39 cm (LxAxP)

As alvenarias que irão compor o sistema de fechamento do complexo CERD deverão ser executadas com argamassa de assentamento, removendo os excessos de material, se atentando para a perfeita execução dos serviços e utilização dos materiais, observando alinhamento, prumo e níveis, de maneira a garantir a qualidade do serviço e atendendo à todas as normas ABNT para execução de alvenarias e argamassas.

De acordo com sua locação deverão ser consideradas, conforme indicado em projeto, a execução dos seguintes tipos de fechamentos:

- Bloco de concreto estrutural aparente, assentadas com juntas amarradas e frisadas (tratadas), sem pintura e com aplicação de hidrofugante nas faces internas e externas;
- Bloco de concreto estrutural aparente, assentadas com juntas amarradas e frisadas (tratadas), com pintura e com aplicação de hidrofugante nas faces internas e externas;
- Bloco de concreto grauteado, aparente, com juntas frisadas (tratadas), sem pintura;
- Bloco de concreto grauteado, aparente, com juntas frisadas (tratadas) com pintura látex acrílico fosco;
- Concreto aparente sem pintura (Pilar, Viga);
- Bloco de concreto aparente, com juntas frisadas (tratadas), com pintura látex acrílico fosco;
- Bloco de concreto aparente, emboço sobre chapisco, com pintura acrílico fosco;
- Bloco de concreto com reboco, emboço sobre chapisco, com pintura acrílico fosco;
- Bloco de concreto, com revestimento cerâmico, sobre emboço e chapisco, até forro/cobertura;
- Bloco de concreto, com juntas frisadas e revestimento cerâmico até h=1,20m, sobre emboço e chapisco, acima pintura acrílica;
- Bloco de concreto, com juntas frisadas e revestimento cerâmico até h=1,20m, sobre emboço e chapisco, acima sem pintura;

- Bloco de concreto com aplicação de massa corrida acrílica, com pintura em tinta látex acrílico ou semi brilho.
- Elemento vazado de concreto pré-moldado, com juntas frisadas (tratadas), com pintura látex acrílico;
- Elemento vazado de concreto pré-moldado, com juntas frisadas (tratadas), sem pintura látex acrílico;
- Drywall RU (resistente a umidade): constituídas por uma estrutura de perfis de aço galvanizado com chapas verdes parafusadas. Devem possuir resistência para ambientes sujeitos à ação da umidade por tempo limitado e de forma intermitente. Devem ser instaladas para divisão interna dos ambientes de áreas molhadas;
- Drywall ST (Standard): constituídas por uma estrutura de perfis de aço galvanizado. A chapa Standard é indicada para áreas secas, como: paredes, forros, revestimentos, shafts e mobiliários integrados. Deve ser instalada com enchimento acústico para divisão interna de salas;
- Mureta de bloco estrutural - h= 0,40m + mourões de concreto + tela tipo alambrado + concertinas;

Todas as estruturas de fechamento, internos e externos, com ou sem revestimentos ou pintura, realizados após cuidadosa preparação e limpeza da superfície, deverão ser executadas de acordo com definição estipulada e definida nos Projetos Executivos a serem elaborados pela Contratada.

7.3.6 REVESTIMENTO DE PAREDES

- Paredes Internas

Pintura: As superfícies de acabamento internas deverão ser cuidadosamente limpas, secas e isentas de poeiras para receber acabamento em massa acrílica, que serão lixadas para nivelamento das superfícies antes da aplicação da tinta. A pintura deverá ser com tinta látex-acrílica ou PVA e deverá ser aplicada com rolo de lã. Deverão ser consideradas, pelo menos, 2 demãos de tinta com intervalo entre elas de, no mínimo, 1 hora.

Porcelanato: O acabamento em porcelanato deverá ser de primeira qualidade em peças de 80cm x 80cm na cor branca. Assentamento deverá ser feito com argamassa de alta adesividade pré-fabricada sobre a massa corrida através de desempenadeira dentada, com juntas a prumo, orientadas por distanciadores e antidilatadores plásticos de 2 mm de espessura. O rejuntamento deverá ser com argamassa pré-fabricada na cor cinza, que absorva dilatações e que seja lavável, impermeável e antimoho. Assentamento estará perfeitamente nivelado e alinhado. Os rejuntamentos da parede deverão ser rigorosamente alinhados com os do piso.

Cerâmica: O acabamento interno dos ambientes de áreas molhadas (sanitários, copas e DMLs) deverão ser em cerâmica de primeira qualidade. Assentamento deverá ser feito com argamassa de alta adesividade pré-fabricada sobre a massa corrida através de desempenadeira dentada, com juntas a prumo, orientadas por distanciadores e antidilatadores plásticos de 2 mm de espessura. O rejuntamento deverá ser com argamassa pré-fabricada na cor definida no projeto executivo, que absorva dilatações e que seja lavável, impermeável e antimoho. Assentamento deverá ser perfeitamente nivelado e alinhado. Os rejuntamentos das paredes deverão ser rigorosamente alinhados com os do piso.

7.3.7 PISOS INTERNOS

Contrapiso: Para a aplicação dos revestimentos de piso, o contrapiso deverá estar preparado de maneira a obedecer às seguintes condições. O contrapiso deverá ser regularizado com aplicação de argamassa de cimento e areia, no traço 1:4, com espessura mínima de 3 cm.

Porcelanato/Cerâmica: O acabamento em porcelanato deverá ser de primeira qualidade. Assentamento deverá ser feito com argamassa de alta adesividade pré-fabricada sobre a massa corrida através de desempenadeira dentada, com juntas a prumo, orientadas por distanciadores e antidilatadores plásticos de 1,5 mm de espessura. O rejuntamento deverá ser com argamassa pré-fabricada na cor definida no projeto executivo, que absorva dilatações e que seja lavável, impermeável e antimoho. Assentamento deverá ser perfeitamente nivelado e

alinhado. Os rejuntamentos da parede deverão ser rigorosamente alinhados com os do piso.

Soleiras: As soleiras deverão ser em granito e possuirão a mesma espessura da parede acabada.

Piso Granilite: preparo da base de concreto, garantindo que esteja limpa e nivelada. Aplicação de uma camada de argamassa (1 parte de cimento para 3 partes de areia) e, sobre ela, espalhamento da mistura de granilite (cimento, agregados de mármore ou granito, areia e água). Após nivelar e alisar a superfície com desempenadeira e régua de alumínio, respeitar o tempo de cura por pelo menos 7 dias, mantendo a umidade com lonas plásticas. Depois da cura, executa-se o lixamento e lavagem da superfície para um acabamento liso. Finalizado com a aplicação um selante de resina epóxi e, opcionalmente, polindo para obter um brilho uniforme.

7.3.8 FORROS

Gesso: O forro deverá ser constituído de placas de gesso acartonado liso e acústicos parafusadas sob perfilado de aço galvanizado longitudinal, espaçados a cada 0,60m, suspensos por presilha regulável a cada 1,20m e interligadas por tirantes até o ponto de fixação na cobertura. Seu acabamento deverá ser em pintura látex acrílico com duas demãos, no mínimo, sobre uma demão de massa corrida para homogeneização da superfície. A sustentação em pendurais deverá ser de arame galvanizado e peças para junções zincadas. No encontro do forro com a parede, será prevista tabica metálica fechada em chapa de aço dobrada com acabamento em pintura esmalte sintético.

Modular acústico: O forro modular deverá ser em fibra mineral com dimensões nominais de 625x625mm será instalado sobre estrutura modular em perfil de aço galvanizado que serão instalados nos ambientes definidos em projeto arquitetônico. Os forros de fibra mineral devem possuir uma certa resistência acústica, térmica e ao fogo.

7.3.9 ESQUADRIAS

Portas em Madeira: Revestida em laminado melamínico, com batente em madeira, guarnições e ferragens em alumínio anodizado natural. Deverá possuir mola aérea, fechadura e maçanetas em aço inox.

Porta de Vidro: portas em vidro temperado de 8mm de correr, com puxador em aço inox.

Janelas Basculantes: Para os sanitários e copas deverão ser instaladas janelas tipo basculantes com vidros temperados de 4mm.

Visor com vidro laminado: Para os ambientes administrativos, deverão ser instaladas janelas com caixilhos de alumínio e vidros laminados de 6mm.

7.3.10 ESQUADRIAS CORTA FOGO

Para os ambientes técnicos e saídas da escada (se necessário), conforme projeto de Combate a Incêndio e Pânico a ser apresentado e aprovado pela CONTRATADA.

Deverão ser instaladas portas tipo corta-fogo, que possuam certificado de conformidade, com resistência a fogo e chamas, pelo período mínimo de 90 minutos.

Os batentes deverão ser fabricados em chapa de aço galvanizado com espessura mínima de 1,2 mm, perfil dobrado especialmente para receber a instalação da folha da porta para evitar a passagem de gases quentes e chamas.

A folha da porta deverá ser revestida em chapa de aço galvanizado, possuindo núcleo isolante e incombustível, proporcionando alta resistência ao fogo, ensaiada em escala real e com pintura esmalte.

A porta corta-fogo deverá ser dotada de mola de retorno e fechadura.

7.3.11 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

Deverão ser executadas as instalações hidráulicas conforme indicado em projeto, constituídos dos seguintes itens:

Drenos: As instalações hidráulicas para drenos deverão ser executadas conforme projeto executivo e deverão atender a todos aparelhos constantes do sistema de

climatização de conforto e precisão, sendo as tubulações em PVC em dimensões de acordo com o projeto específico.

Rede de água Fria e esgoto: A rede de água fria e esgoto deverá estar de acordo com as normas: NBR-5626/98 - Instalação Predial de Água Fria e NBR-8160/99 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e Execução. Elas deverão ser executadas com tubulações de PVC, nas dimensões e de acordo com o projeto específico.

Tendo em vista, os diversos problemas enfrentados com a disponibilidade de recursos hídricos, não só a nível estadual, mas também em nível mundial e partindo da premissa que a não reutilização da água também é um desperdício, os galpões deverão contar com um sistema de reuso de águas cinzas, atendendo a NBR 13969, considerando um sistema de tratamento que contemple os seguintes níveis: classe 2, para lavagens de pisos e irrigação de jardins; e classe 3, para reuso nas descargas dos vasos sanitários.

7.3.12 LOUÇAS, METAIS, VIDROS E ESPELHOS

- Vaso sanitário

Os vasos sanitários deverão ser do tipo com caixa acoplada e em louça, na cor branca.

- Cuba

As cubas deverão ser do tipo de apoio, em louça, na cor branca.

- Mictório

Os mictórios deverão ser em louça na cor branca.

- Cuba em aço inox

A Cuba deverá ser retangular, em aço inox, medir aproximadamente 50cm x 40cm (L x P).

- Torneira automática

As torneiras deverão ser cromadas, de parede e pressurizada.

- Torneira de mesa

A torneira de mesa deverá possuir bica móvel e ser cromada

- Barras para P.N.E.

As barras deverão seguir as orientações na NBR 9050/2015 para garantir o uso com segurança e autonomia das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

Todas as barras de apoio deverão resistir a um esforço mínimo de 150 kg no sentido de utilização da barra, sem apresentar deformações permanentes ou fissuras.

7.3.13 SERRALHERIA

- Guarda corpo metálico

Nas rampas de acesso, deverá ser fornecido um guarda corpo em aço carbono pintado, com altura de 1,10m, para proteção das pessoas que forem circular no local.

- Corrimão

Nas escadas será instalado corrimãos com acessibilidade em aço carbono e seção circular com diâmetro entre 3cm e 4,5cm (NBR9050). Serão instalados em uma Altura entre 80cm e 92cm (NBR 9077).

- Bases para Equipamentos

Para apoio dos Equipamentos de Climatização, Quadros, UPS e Banco de Baterias, serão executadas bases metálicas formadas por perfis laminados em aço galvanizado. O conjunto da estrutura deverá ser soldada, sendo os perfis dimensionados de acordo com as cargas dos equipamentos de apoio. Após a fabricação, cada peça deverá receber tratamento através de pintura ou galvanização à fogo.

- Divisória Tubular

Para segregação do Data Center será feita uma divisória tubular, com tubos em aço carbono e os montantes verticais espaçados com vão de aproximadamente 100mm.

7.3.14 PISOS EXTERNOS, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

Pavimento em blocos intertravados com espessura de 10 centímetros para toda Área Externa de circulação e estacionamento de veículos conforme perfil de piso, base e subleito recomendado na figura a seguir.

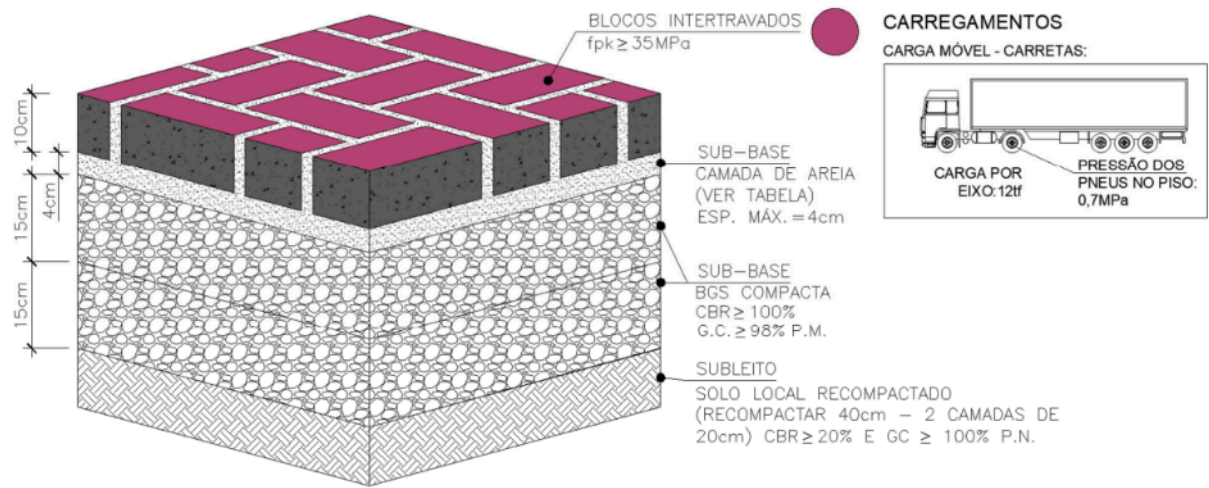


Figura 2 - Perfil do pavimento da área externa de circulação

Para as áreas de circulação consideradas críticas, em curvas e acessos onde há previsão de manobras de veículos, recomenda-se pisos de alta resistência para tráfego de equipamentos que podem chegar até 23 toneladas de PBT. Pavimento rígido de concreto armado com espessura de 15,00 cm, concreto FCK > ou = 30 Mpa e FCTMK > ou = a 4,2 Mpa. Perfil recomendado de piso, sub-base e subleito conforme imagem abaixo.

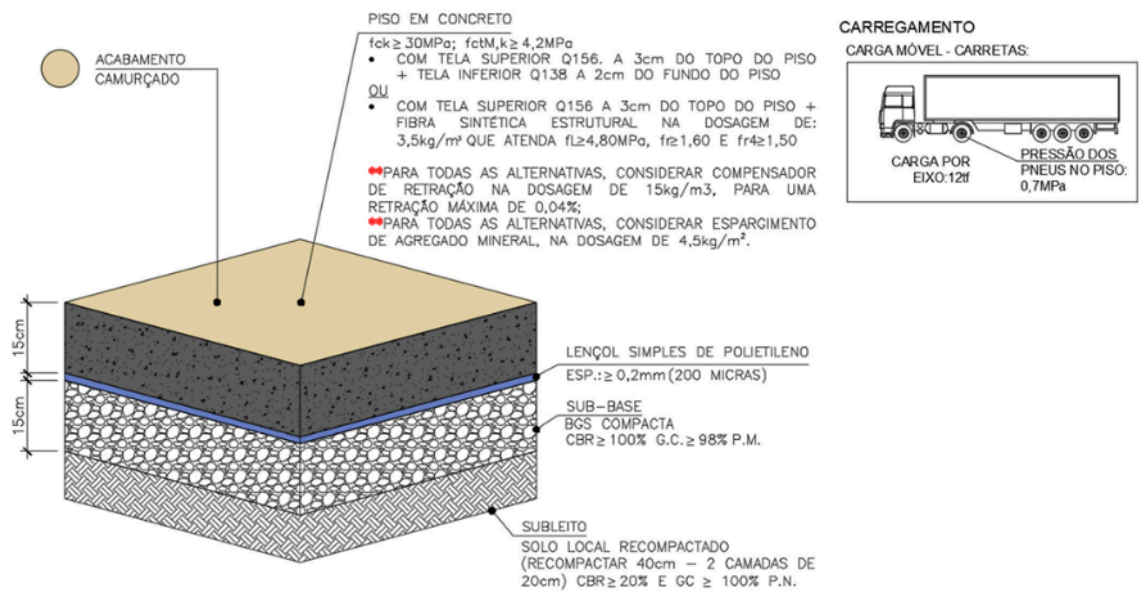


Figura 3 - Perfil do pavimento da área externa de circulação - áreas críticas

- Sinalização Horizontal e Vertical

Para controle dos veículos e fluxo de pedestres, deverão ser previstas as sinalizações horizontal e vertical, de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

A sinalização horizontal é traduzida através de pinturas de faixas e marcas no pavimento, utilizando-se a cor branca para as faixas de bordo (acostamento), e amarela para as faixas separadoras de fluxos de tráfego.

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária composto por dispositivos de controle de trânsito, que transmitem informações, mediante símbolos e legendas, colocados normalmente em placas afixadas na posição vertical ao lado da via, ou suspensas sobre ela.

- Caixas Coletoras

As caixas coletoras deverão ser executadas em alvenaria de tijolos 10X10X20, sendo 0,20 m de espessura mínima de parede, assentes com argamassa de cimento e areia. O fundo delas deverá ser compactado, com uma inclinação mínima de 1% e máxima de 3%, utilizando-se soquete manual ou mecânico, receberá um lastro de brita nº. 02, com espessura mínima de 0,05 m, e uma laje de fundo, de concreto armado, com espessura mínima de 0,10 m. A tampa de fechamento deverá ser em laje de concreto armado, com espessura mínima de 0,10 m, ou de grelha metálica, conforme seja necessário; tudo de acordo com os estudos e projetos definidos anteriormente.

- Passeio (Calçada)

No perímetro externo da construção, deverá ser confeccionado um passeio para circulação de pedestres, conforme projeto executivo. A pavimentação do passeio deverá ser em concreto recebendo anteriormente a sua confecção lastro de brita para nivelamento. O meio-fio deverá ser construído em concreto. O escoamento das águas pluviais deverá ser realizado do caimento da seção transversal e longitudinal das vias.

- Rampas de Acesso

Nos locais indicados em projeto, deverá ser previsto rampas de acesso para atender aos portadores de deficiência física, conforme detalhamento constante em projeto e normas da ABNT.

- Abertura e Fechamento de Vala para Infraestrutura de cabeamento Elétrico e Óptico

As valas deverão ser abertas manualmente, obedecendo rigorosamente o projeto construtivo, irá possuir sempre o diâmetro externo do tubo acrescido de 0,60 m de cada lado. Caso a profundidade exceder a 1,50 m; a vala deverá ter as paredes rampadas com ângulo interno de 120° (graus), ou serão escoradas de forma contínua ou não, dependendo do tipo de material escavado. O fundo das valas deverá ser preparado de forma a manter uma declividade constante em conformidade com a indicada no projeto, proporcionando apoio uniforme e contínuo ao longo da tubulação. O terreno do fundo das valas deve estar seco, sendo feita se necessário, uma drenagem prévia. O fundo das valas deverá ser apiloado, regularizado e possuirá lastro de brita nº 02 com espessura mínima de 0,05m.

- Caixas de Passagem

Para as redes de cabeamento elétrico e óptico, deverão ser instaladas caixas de passagem executadas em concreto armado ou em alvenaria maciça, rebocada internamente, com fundo de brita nº 1, cujas dimensões devem atender as solicitações de projeto, com aberturas laterais que permitam a conexão dos eletrodutos, normalmente corrugados, com tampa igualmente de concreto armado (nas tampas maiores de 1,00cm x 1,00cm elas serão bipartidas). As caixas de passagem têm a função de permitir a passagem, ou derivação, ou acesso para inspeção de cabos elétricos e ópticos, ao longo de um trecho enterrado. Além disto, é possível fazer emendas de cabos ópticos nas caixas de passagem, facilitando o serviço de execução e posterior vistoria das emendas realizada.

- Caixas de S.A.O. Para os Geradores

Deverá ser executada estrutura em concreto armado ou em alvenaria, uma caixa separadora de água / óleo de concreto armado para os novos geradores. Este deverá ser para prevenir que ocorram vazamentos de óleo diretamente no solo, evitando contaminação, atendendo normas da CONAMA.

7.3.15 LIMPEZA DE OBRA

Deverá ser removido todo o entulho gerado durante a obra. Todas as superfícies aparentes deverão ser limpas e cuidadosamente lavadas. A limpeza de pisos, vidros, metais e fechaduras deverão ser feitas com produtos próprios para não comprometimento dos materiais. A retirada de argamassa endurecida e respingo de tintas, deverá ser executada com o máximo cuidado para não danificar os materiais, especialmente vidros e ferragem das esquadrias.

7.4 INFRAESTRUTURA ELÉTRICA

7.4.1 NORMAS, CÓDIGOS E REGULAMENTOS

O projeto elétrico e as montagens elétricas deverão ser executados de acordo com as recomendações mínimas das últimas edições das seguintes normas.

- MT - NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- ABNT - NBR 5419 - Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas;
- ABNT - NBR5410 - Norma Brasileira de Instalações Elétricas em Baixa Tensão;
- ABNT - NBR ISO/CIE 8995-1:2013 - Iluminação de Ambientes de Trabalho;
- PT.DT.PDN.03.14.001 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição - EDP/ES.

Quando as normas da ABNT forem omissas, deverão prevalecer as normas abaixo relacionadas:

- NEC - NATIONAL ELECTRICAL CODE;
- IEEE - INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERS;
- NEMA - NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURES ASSOCIATION;
- ANSI - AMERICAN NATIONAL STANDARD INSTITUTE;
- IEC - INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION;
- ICEA - INSULATED CABLE ENGINEER ASSOCIATION.

7.4.2 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ELÉTRICO

O sistema elétrico será alimentado a partir de subestação primária que deve ser construída adjacente ao Galpão de Operação e Logística, na lateral mais próxima do portão de entrada do site.

A Subestação será alimentada por uma linha de energia em 13.800V, que após as devidas proteções e distribuições em média tensão, alimentará 3 transformadores, sendo:

- Transformadores 1 e 2: Operação redundante, carga de 300kVA, destinado à alimentação do Galpão de Operação e Logística, que possuirá uma área de Monitoramento Operacional e um Data Center que possuem características específicas de carga e disponibilidade.
- Transformador 3: demais cargas elétricas prediais do site.

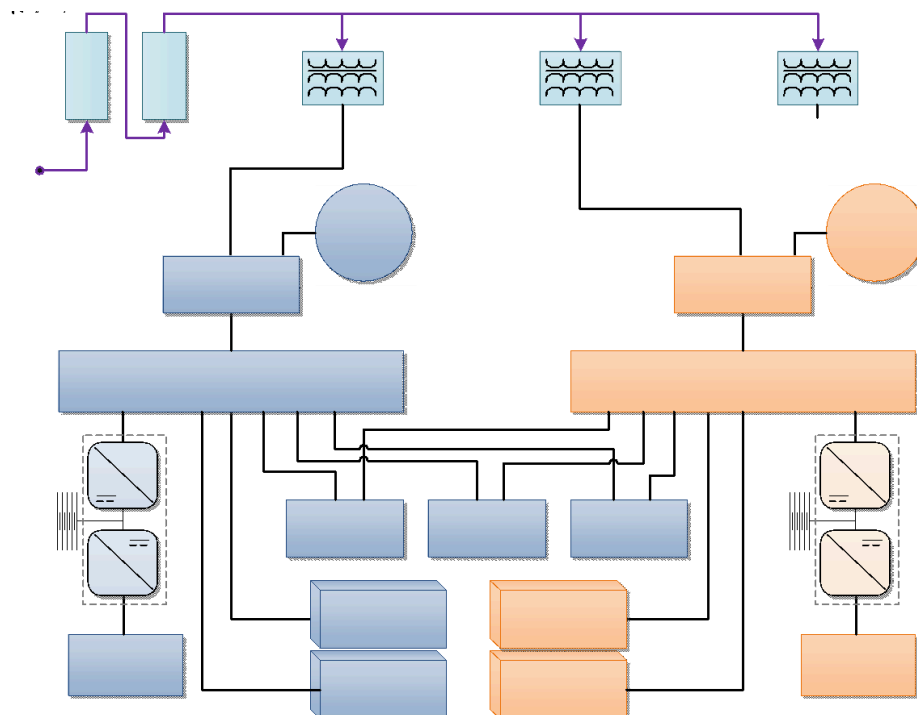


Figura 4 - Esquema de diagrama unifilar em blocos

7.4.2.1 ENTRADA DE ENERGIA

a. Distribuição Primária

O complexo será alimentado a partir da rede de média tensão. A partir da rede será derivado um ramal de entrada aérea. Os cabos deverão ser dimensionados e

instalados a partir da chave Mateus (no poste) até o ponto de entrada e medição interno à subestação a ser construída e que alimentará todo o CERD.

Onde houver tráfego de veículos sobre a rede subterrânea, deverão ser tomadas precauções, prevendo envelopamento dos eletrodutos, para que a tubulação não seja danificada; as caixas de passagem deverão ter tampas de ferro fundido, do tipo pesado ou de concreto armado conforme indicado no projeto.

O layout da subestação se encontra no Estudo Preliminar (Anexo 1 - LAYOUT: GALPÃO OPERACIONAL E LOGÍSTICA - PAVIMENTO TÉRREO), e obedecerá às recomendações das normas ABNT, da Concessionária e dos fabricantes dos equipamentos que a constituirão.

A partir do transformador e por meio de eletrodutos tipo PEAD em instalação subterrânea e com cabos com isolamento classe 15kV, será feita a alimentação do disjuntor On Board tripolar de média tensão, isolamento a vácuo, classe 17,5kV $I_n=630A$, $NBI=95kV$, com bobina de abertura de Tensão Nominal (V_n) de 220V, motorizado, sem religamento automático, acoplado em suporte, TC's (transformador de corrente), TP's (transformador de potencial), painel de proteção indireta equipado com relês (funções 27/50/51/50N/51N), No-break 1,2Kva - Relé de proteção Siemens 7SR1002-1KB10-2CA0 – ARGUS ou similar.

O sistema elétrico deve ser projetado e executado de forma a estar apto a receber, no futuro, a instalação de placas fotovoltaicas para produção de energia elétrica.

b. Distribuição Secundária - CERD

A partir do QGBT, as alimentações dos quadros elétricos seguirão o seguinte padrão:

- Nos andares térreos, as alimentações serão subterrâneas;
- No piso superior, as alimentações virão a partir da eletrocalha e seguirão por eletrodutos aparentes em PVC rígido suspensos entre o forro e a laje, até os respectivos quadros;
- Para o terraço e cobertura, os cabos virão da eletrocalha instalada entre a laje e o forro no piso superior e seguirão por eletroduto acima da laje até os quadros.

Os alimentadores de todos os quadros de distribuição usarão cabos classe de tensão 0,6/1 kV, deverão ser flexíveis, possuir isolamento de PVC sem chumbo, antichama, temperatura em regime normal 70°C, em sobrecarga de 100°C e em curto-circuito de 160°C, com capa externa em PVC sem chumbo, tipo antichama. Os cabos de terra serão de 750V.

c. Distribuição Secundária - Galpão de Operação e Logística

A partir do disjuntor principal e ponto de medição, deverá ser fornecido e instalado vergalhão trifásico em cobre para alimentação de dois transformadores de tensão (Média Tensão/Baixa Tensão). Os vergalhões deverão ser instalados com acessórios adequados, isoladores e chaves seccionadoras com fusível para alimentação dos transformadores.

A partir do secundário dos transformadores, deverão ser alimentados dois painéis denominados QGBT-1 (Quadro Geral de Baixa Tensão 1) e QGBT-2 (Quadro Geral de Baixa Tensão 2). Esses painéis elétricos deverão alimentar toda a carga elétrica do Galpão de Operação e Logística, de forma redundante. Esses painéis alimentarão:

- 3 painéis denominados QD-UTIL (Quadro de Utilidades), que alimentam os sistemas de iluminação, tomadas e máquinas de ar-condicionado para ambientes de operação;
- UPS/No-Break de 60kVA
- Climatização de conforto da sala de UPS/Painéis
- Climatização de precisão do Data Center

Nos andares térreos, as alimentações serão aéreas a partir de eletrocalha instalada no teto do corredor ou sob piso elevado (quando houver), sendo que;

No piso superior, as alimentações virão a partir da eletrocalha instalada no corredor e seguirão por eletrodutos aparentes em PVC rígido suspensos entre o forro e a laje, até os respectivos quadros;

Para o terraço e cobertura, os cabos virão da eletrocalha instalada entre a laje e o forro no piso superior e seguirão por eletroduto acima da laje até os quadros.

Os alimentadores de todos os quadros de distribuição usarão cabos classe de tensão 0,6/1 kV, deverão ser flexíveis, possuir isolamento de PVC sem chumbo, antichama, temperatura em regime normal 70°C, em sobrecarga de 100°C e em curto-circuito de 160°C, com capa externa em PVC sem chumbo, tipo antichama. Os cabos de terra serão de 750V.

7.4.2.2 ATERRAMENTO

a. Sistema de Distribuição

O sistema de aterramento elétrico será o TN-S com condutores neutro e terra independentes em toda a instalação e será interligado ao Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas. Os sistemas de baixa tensão em 127/220 V são solidamente aterrados.

Todo e qualquer condutor neutro existente na obra, bem como os condutores de aterramento, também só deverão ser interligados a esta malha, através de um único ponto de conexão, localizado no interior dos Quadros Gerais de Baixa Tensão. Neste caso a barra de neutro, e seus condutores, devem ser isolados para suportar tensões de até 600 VAC.

Todo e qualquer tipo de aterramento deverá estar interligado com a malha de terra da subestação, para que seja realizada uma equipotencialidade do sistema.

As hastes de terra serão fincadas por meios mecânicos dentro de um poço de inspeção com tampa removível, devendo a conexão cabo / haste, permanecer a descoberto. As conexões deverão ser feitas através de solda exotérmica, bem como as conexões cabo-cabo, onde depois de vistoriadas pela fiscalização deverão ser enterradas conforme indicado em projeto.

Deverá ocorrer a medição do aterramento após a execução. A resistência R deverá atender aos requisitos previstos na NBR 5419. Caso a resistência não atenda, será necessário a instalação de novas hastes de aterramento. O profissional técnico que efetuar a medição deverá emitir uma ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) pelo serviço executado.

b. Aterramento de Equipamentos

O aterramento de equipamentos deve atender aos seguintes parâmetros:

- O sistema de aterramento elétrico seguirá o padrão TN-S com condutores neutro e terra independentes em toda a instalação e será interligado ao Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas.
- Todos os invólucros metálicos de equipamentos carcaças de motores, estruturas metálicas de prédios e quaisquer equipamentos que possam acumular cargas de eletricidade estática deverão ser efetivamente aterrados;
- Nos pontos onde a estrutura metálica for articulada, deverá ser instalado jumper de aterramento com conexões por solda exotérmica se a estrutura não for removível, e conexão aparafusada se a estrutura for removível.

As derivações da malha principal para aterramento de equipamentos individuais não deverão ser de seção inferior a 35 mm².

- A malha de aterramento formada por condutores de cobre será conectada às barras de terra de equipamentos elétricos mais importantes, incluindo-se painéis de distribuição, quadros de força, e por derivação a todas as carcaças de motores.
- Peças metálicas envolvendo equipamentos cuja tensão de operação exceda 150 volts deverão ser ligadas através de derivações à rede geral de terra.
- Todo equipamento portátil será aterrado por meio de condutor de terra junto com o cabo alimentador e um plugue adequado com pino de terra.
- A seção do condutor de aterramento para retorno da corrente de falta foi dimensionada em função da seção dos condutores fases, conforme NBR5410/2005.
- As conexões às carcaças de motores e a barras de terra deverão ser feitas com conectores aparafusados. Conexões de cabos subterrâneos e embutidos deverão ser feitas pelo processo exotérmico. Condutores de aterramento, que requeiram isolamento, deverão ser isolados para pelo menos 600 V, sendo a cor verde usada no isolamento.

c. Sistema de Terra Subterrâneo

Devem ser atendidos os seguintes parâmetros:

- Quando uma tubulação metálica subterrânea passar nas imediações da malha de terra, deverá ser a ela eletricamente interligada ou afastada de pelo menos 3 m;
- A blindagem de condutores com tensão superior a 1 kV deverá ser aterrada somente em um ponto;
- A malha geral de aterramento deverá ser instalada a uma profundidade mínima de 500 mm do terreno acabado.

d. Requisitos de Projeto e Construção

As seções dos cabos de aterramento deverão ser as seguintes:

- Rede geral de aterramento: 50mm²;
- Colunas e estruturas metálicas: 35mm²;
- Painéis de baixa tensão, equipamentos individuais de baixa: Bitola a ser conferida nos quadros de cargas presentes em projeto;
- Motores: 10mm²;
- Outros equipamentos: 16mm².

Os condutores para o circuito de aterramento serão nus, exceto quando instalados no mesmo eletroduto com os cabos de força, quando terão isolamento. Conexões parafusadas deverão ser feitas com conectores, parafusos, porcas e arruelas de bronze silicioso.

7.4.2.3 QUADROS E BARRAMENTOS

Os painéis gerais de distribuição de força deverão possuir capacidades adequadas de condução de corrente, e deverão ser projetadas para interromper as correntes máximas de falta que possam ocorrer no sistema. Deverão ser fabricadas de acordo com os desenhos em projeto.

a. Quadros de Distribuição

Devem atender aos seguintes parâmetros:

- Tipo: Equipado com disjuntores termomagnéticos para distribuição e geral, podendo ser monopolar, bipolar ou tripolar, terão capacidade para receber disjuntores adicionais em quantidade não inferior a 20% dos previstos em projeto.

- Estrutura: Em chapa nº 16-USG e portas em chapa nº 14-USG. Grau de Proteção IP 42 mínimo;
- Chapa de aço tratada contra corrosão por processo de fosfatização, acabamento em epóxi pó pintado eletrostaticamente, e, dotados de porta com fecho, espelho metálico articulado com fecho, moldura;
- Os cabos deverão estar todos identificados (circuito, fase, quadro) através de anilhas;
- Os barramentos, em cobre eletrolítico, serão protegidos contra contatos diretos através de painéis de acrílico frontal;
- Os quadros e respectivos circuitos devem ser identificados com placas acrílicas em fundo preto e letras brancas, com fixação aparafusada;
- Aplicação: Conforme indicado no projeto;
- Instalação de embutir - Vide posicionamento em projeto.

OBSERVAÇÕES:

- Os barramentos deverão ser de cobre, para atender à corrente elétrica indicada no projeto, com dimensões mínimas de 3/8"x 1/8". Não serão aceitos barramentos de alumínio;
- Os barramentos deverão ser totalmente isolados (revestidos com termocontrátil) e capazes de suportar os esforços mecânicos e térmicos das correntes de curto-circuito, para a qual o equipamento foi especificado;
- Não serão aceitas emendas na fiação ou avarias do material isolante;
- Todos os disjuntores que alimentarem circuitos em áreas úmidas, externas ou que venham a correr risco de serem umedecidos deverão possuir dispositivos de proteção adicionais tipo "DR". Esta informação será utilizada no caso de não instalação do DR como proteção geral do quadro.

b. Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT)

Devem atender aos seguintes parâmetros:

- Tipo: Equipado com barras de cobre conforme especificado em projeto, isoladores tipo SRS-2, conectores e acessórios próprios para instalação;
- Estrutura: : Em chapa nº 14 (padrão USG) e tampas em chapa nº 14 (padrão USG). Grau de Proteção IP 42 mínimo;

- Tampas: providas de alças, dispositivo para lacre;
- Chapa de aço tratada contra corrosão por processo de fosfatização, acabamento em epóxi pó pintado eletrostaticamente, e, dotados de porta com fecho, espelho metálico articulado com fecho, moldura;
- Os cabos deverão estar todos identificados (circuito, fase, quadro) através de anilhas;
- Os barramentos, em cobre eletrolítico, serão protegidos contra contatos diretos através de painéis de acrílico frontal;
- Os quadros e respectivos circuitos devem ser identificados com placas acrílicas em fundo preto e letras brancas, com fixação aparafusada;
- Aplicação: Conforme indicado no projeto;
- Instalação de sobrepor - vide posicionamento em projeto.

OBSERVAÇÕES:

- Os barramentos deverão ser de cobre, para atender à corrente elétrica indicada no projeto, não sendo aceitos barramentos de alumínio;
- Os barramentos deverão ser totalmente isolados (revestidos com termocontrátil) e capazes de suportar os esforços mecânicos e térmicos das correntes de curto-circuito, para a qual o equipamento foi especificado;
- Não serão aceitas emendas na fiação ou avarias do material isolante.

7.4.2.4 DISJUNTORES

Os disjuntores devem atender aos seguintes parâmetros:

- Os disjuntores de distribuição a serem utilizados nos circuitos da rede de energia deverão ser do tipo compacto - Norma DIN (mini disjuntor) com corrente nominal e tensão de trabalho adequados ao projeto e corrente de ruptura (curto circuito) para no mínimo 5kA curva C para os quadros de distribuição e 25Ka (mínimo, valor a ser definido conforme o Trafo especificado) curva C para o QGBT e QCBI;
- Todos os disjuntores com correntes nominais acima de 100A, não serão mais do tipo compacto e deverão possuir corrente de ruptura de no mínimo 10 kA em 220V. Os disjuntores com corrente nominal acima de 150A deverão possuir corrente de ruptura de no mínimo 20kA em 220V curva C;

- Os disjuntores deverão ter identificação legível com placas acrílicas em fundo preto e letras brancas, com fixação aparafusada, indicando a que circuito pertence. Os condutores deverão ser identificados, em relação ao circuito a que pertencem. A identificação se fará através de anilhas plásticas, junto aos disjuntores;
- Todas as conexões, efetuadas com os disjuntores e barramentos, deverão ser efetuadas com conectores pré isolados do tipo olhal ou pino, o qual for mais apropriado.

7.4.2.5 DISPOSITIVO DR

A proteção dos circuitos localizados em áreas úmidas (banheiros e copa com cubas, etc.), circuitos que alimentam áreas externas e circuitos que possam ser umedecidos deverá ser realizada através de disjuntores termomagnéticos com dispositivo diferencial residual (DR), com corrente nominal conforme os quadros de carga, corrente diferencial residual máxima de 30mA, bipolar ou tetrapolar, conforme definido em projeto.

Os equipamentos elétricos como chuveiros, a serem instalados deverão ter sua resistência interna blindada para evitar fugas indesejáveis à terra o que pode ocasionar a abertura do dispositivo DR.

7.4.2.6 SUPRESSORES DE SURTO

Visando uma proteção adicional das instalações elétricas dentro do complexo contra surtos de tensão provenientes de descargas atmosféricas ou manobras elétricas executadas pela concessionária de energia deverão ser utilizados supressores de surto de baixa tensão para as fases e para o neutro.

Serão do tipo não regenerativos (varistores), classe C, com capacidade para 15 kA de corrente nominal de descarga e 40kA para a máxima corrente de descarga, capacidade de ruptura de 10kA para curtos-circuitos, tempo de resposta menor que 25ns para uma frente de onda característica 8/20µs.

A tensão de isolamento nominal deverá ser compatível com a tensão local. Deverão ser instalados nos centros de distribuição, ligados em paralelo com o cabo de alimentação geral do quadro e o barramento de terra.

7.4.2.7 CONDUTOS PARA CABOS

Para a subida de cabos, foram previstos shafts de elétrica e cabeamento estruturado entre os andares. Estes cabos serão instalados em eletrocalhas perfuradas em chapa galvanizada a fogo e cujas dimensões e detalhes de instalação constam no projeto elétrico.

Todas as conexões das eletrocalhas devem ser pré-fabricadas e não serão admitidos o uso de emendas criadas no local de montagem. Todas as conexões de eletrodutos rígidos também devem ser pré-fabricadas, não sendo admitido o uso de conexões executadas no local.

Nos locais onde forem necessários cortes nos trechos retos, a proteção deve ser recomposta com Galvanização a frio VRZ da Tapmatic ou Michigan. Nenhuma emenda de condutor deve ser executada nas eletrocalhas.

Em geral todos os fios e cabos deverão ser instalados em eletrodutos, banco de dutos, ou bandejas (eletrocalhas), conforme definido em projeto, exceto quando cabos nus forem requeridos, tais como para aterramento e fios de contato, conforme lista de material.

Serão usados os seguintes tipos de eletrodutos:

- Eletrodutos rígidos roscáveis em PVC nas instalações de cabos que fiquem entre o forro e a laje do pavimento e em instalações aparentes externas;
- Eletrodutos flexíveis reforçados em PVC cor laranja (Tigreflex Reforçado ou similar), utilizados em instalações embutidas na laje, piso e paredes até o diâmetro de 1" (32mm);
- Eletrodutos tipo Kanaflex, utilizados em instalações embutidas no piso para eletrodutos de diâmetro superior a 1";

Os eletrodutos devem ser emendados através de luvas atarraxadas em ambas as extremidades a serem ligadas, as quais serão introduzidas na luva até se tocarem, assegurando a continuidade da superfície interna.

A junção de eletrodutos e/ou conexões deve ser precedida de inspeção dos trechos a serem unidos, retirando-se quaisquer detritos aí encontrados: a junção deve ser feita de modo a permitir e manter permanentemente o alinhamento e estanqueidade.

Os eletrodutos devem ser cortados por plano perpendicular ao seu eixo, retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas deixadas nas operações de corte e abertura de rosca.

Os eletrodutos devem ser instalados em linha reta, sempre que possível; nos eletrodutos enterrados deve ser prevista declividade mínima de 0,3% no sentido da(s) extremidade(s) para a caixa localizada preferencialmente no lado externo das edificações e que permita(m) a saída de água infiltrada; sob áreas que permitam a circulação de veículos, as tubulações devem ser enterradas a profundidade igual ou superior a 0,60 m devendo ser envelopadas em concreto magro.

Não podem ser feitas curvas a quente nos eletrodutos rígidos, devendo ser usadas quando necessárias curvas pré-fabricadas; estas curvas devem ser padrão comercial e devem apresentar compatibilidade dimensional com eletroduto e rosca a serem utilizados.

A colocação de tubulações em peças estruturais de concreto armado deverá ser feita de modo que a tubulação não seja sujeita a esforços de qualquer natureza; a passagem da tubulação por juntas de dilatação deve ser feita através de eletrodutos metálicos flexíveis.

As aberturas para passagem de eletrodutos através de pisos deverão ser protegidos até uma altura não inferior a 150mm ao redor da abertura, para proteção contra danos mecânicos.

Nas saídas e entradas de eletrodutos das caixas, (exceto condutores ou caixas de alumínio), serão exigidos elementos que garantam o não ferimento da fiação pelas bordas da tubulação. Em eletrodutos PVC roscável ou metálicos, será exigido o uso de buchas e/ou arruelas de alumínio ou liga Zamack, e no caso de Eletrodutos PVC soldável, deverá ser executada a "pestana" ou "flange" o local.

Todos os eletrodutos plásticos serão obrigatoriamente do tipo antichama, (auto-extinguível), devendo ser efetuados na chegada do material, por amostragem, os testes previstos para tal.

A bitola mínima para eletroduto embutido / exposto será de 3/4".

Em qualquer percurso de eletrodutos, não será permitido mais do que o equivalente a três (3) curvas de 90°. Caixas de passagem ou outros acessórios deverão ser usados quando necessário.

7.4.2.8 CAIXAS DE PASSAGEM PARA REDES DE DISTRIBUIÇÃO

As caixas de passagem deverão ser construídas em alvenaria com impermeabilização adequada com dimensões internas definidas em projeto, fundo com pedra brita n.º 2 em camada de 10 cm, com tampa e providas de sistema de drenagem e dispor de tampa de concreto armado, com os esforços a que ficar submetida.

Cabos para os seguintes circuitos deverão ser instalados em eletrodutos separados:

- Cabos de diferentes níveis de tensão;
- Cabos de força;
- Cabos de iluminação e tomadas;
- Cabos de controle.

Para as instalações de circuitos de alimentação de equipamentos em área externa, as caixas de passagem serão em chapa 18 USG para os tamanhos 150x150mm e maiores. Opcionalmente as caixas embutidas poderão ser de PVC antichama.

As caixas para os pontos de luz no teto serão oitavadas 100x100. Nas paredes, as caixas para interruptores e tomadas serão de 100x50mm (4x2) e as caixas para as esperas de força serão de 100x100mm (4x4) quadradas, para pontos de luz de parede, tipo aplique, serão usadas caixas oitavadas 75x75mm.

Caixas aparentes sujeitas a umidade e respingos de água deverão ser de PVC, ABS ou metálicas, IP-56, caso esperas de força externas e cozinhas.

7.4.2.9 CABOS E FIOS ISOLADOS

d. a. Tipos de Cabos e Fios

- Cabos e fios para circuitos de iluminação interna e tomadas serão: classe de tensão 750V deverão ser flexíveis, isolamento de PVC sem chumbo, antichama, temperatura em regime normal 70oC, em sobrecarga 100oC e em

curto-circuito 160°C; nível de isolamento 100%, com capa externa de PVC sem chumbo, antichama, tipo BWF;

- Cabos e fios para circuitos de iluminação e tomadas externas serão: classe de tensão 0,6/1 kV, deverão ser flexíveis, isolamento de PVC sem chumbo, antichama, temperatura em regime normal 70oC, em sobrecarga 100oC e em curto-circuito 160°C; nível de isolamento 100%, com capa externa em PVC sem chumbo, antichama, tipo BWF;
- Cabos para Circuitos de Força serão: classe de Tensão 0,6/1 kV, deverão ser flexíveis, possuir isolamento de PVC sem chumbo, antichama, temperatura em regime normal 70oC, em sobrecarga de 100°C e em curto-circuito de 160°C, com capa externa em PVC sem chumbo, tipo antichama;
- Cabos para Circuitos de Controle serão: classe de Tensão 0,6/1 kV, bipolares, deverão ser flexíveis, possuir isolamento de PVC sem chumbo, antichama, temperatura em regime normal 70oC, em sobrecarga de 100°C e em curto-circuito de 160°C, com capa externa em PVC sem chumbo, tipo antichama;
- Cabos para ligação entre ponto de ligação com condutores e equipamentos de iluminação, ar condicionado e motores, por exemplo serão: classe de Tensão 0,6/1 kV, tripolares ou tetrapolares (conforme projeto) deverão ser flexíveis, possuir isolamento de PVC sem chumbo, antichama, temperatura em regime normal 70oC, em sobrecarga de 100°C e em curto-circuito de 160°C, com capa externa em PVC sem chumbo, tipo antichama;
- Cabos para ligação entre ponto de ligação com condutores e equipamentos de iluminação, ar condicionado e motores, por exemplo serão: classe de Tensão 0,6/1 kV, tripolares ou tetrapolares (conforme projeto) deverão ser flexíveis, possuir isolamento de PVC sem chumbo, antichama, temperatura em regime normal 70oC, em sobrecarga de 100°C e em curto-circuito de 160°C, com capa externa em PVC sem chumbo, tipo antichama.

b. Dimensionamento de Cabos

O dimensionamento das seções dos cabos e fios foi baseado nos seguintes critérios:

- Requisitos das Cargas;

- Fatores de correção recomendado pelos fabricantes dependendo do tipo de instalação;
- O condutor neutro será considerado como carregado para efeito de agrupamento de condutores em eletroduto;
- Queda máxima de tensão em regime permanente para circuitos de iluminação não deverá exceder de 2% em circuitos alimentadores e 2% para circuitos ramais. Para circuitos de força não deverá exceder de 2% em circuitos alimentadores e 2% para circuitos ramais;
- Valores das correntes de curto circuito;
- Cabos condutores para alimentação de um único motor deverão ter ampacidade igual a 125% da corrente a plena carga do motor;
- Cabos ou fios para alimentação de reatores para lâmpadas de descarga deverão ter ampacidade no mínimo igual a 125% da carga total instalada de lâmpadas e reatores.

c. Identificação dos Condutores Isolados

Os cabos para circuitos deverão ser identificados pelas seguintes cores:

- Fases: preto/vermelho/branco;
- Neutro: azul-claro;
- Retorno: amarelo ou cinza
- Terra: Verde ou Verde e amarelo.

7.4.2.10 TOMADAS

Para a alimentação dos equipamentos elétricos de uso geral foram previstas tomadas de força do tipo universal 2P+T (10A/250V).

Para a alimentação de equipamentos de uso específico foram previstos circuitos exclusivos, sendo que suas tomadas serão do tipo 2P+T(20A/250V).

Para a alimentação dos equipamentos de equipamentos especiais tipo compressores e máquina de solda foi previsto o uso de tomadas de padrão industrial de 32A modelo BRASIKON da STECK ou similar.

Devem ser fornecidos o kit contendo uma tomada de sobrepor e um plug macho para ligação ao cabo do equipamento, sendo:

- Tripolar (2P + T) 32A para a máquina de solda;
- Tetrapolar (3P + T) 32A para o compressor.

Todas as tomadas deverão ser conforme as normas NBR e possuir certificação de produto.



Figura 5: Tomadas para equipamentos especiais de 3 e 4 polos

7.4.2.11 ILUMINAÇÃO

O uso de lâmpadas de LED são a nova tendência em iluminação, estas lâmpadas possuem uma eficiência grande, ou seja, seu consumo de energia em relação a sua capacidade de iluminação é bem abaixo das outras, e sua vida útil chega a ser maior que 5x as lâmpadas fluorescentes (que por sua vez já possuem uma longa vida útil comparadas às incandescentes).

A iluminação das áreas externas será através de luminárias de LED de 130W, IP 66, IRC > 80, fluxo luminoso mínimo de 14.500 lúmens, temperatura média de cor maior que 6000K (branco frio), alto fator de potência (FP>95) e com sistema de acionamento automático individual incorporado, distribuídos conforme apresentado em prancha e instalados em postes de 8 metros.

No complexo deverão ser utilizadas luminárias tipo LED, com alto fator de potência (FP > 95), seguindo o padrão abaixo:

- Em banheiros: 12W/5000K de embutir;
- Em corredores: 19W/4000K de embutir;
- Em outros ambientes internos em geral: 37W/4000K de embutir
- Na garagem: 72W/5000K de sobrepor
- Na área de serviço: 37W/5000K de sobrepor com grau de proteção IP-66:

Em área de escadas e manutenção, prevê-se o uso de luminárias tipo arandela tartaruga, com o uso de lâmpada LED de 9W. Onde não foi previsto luminárias tipo LED, usar lâmpada LED de 9W/5000K nas luminárias.

7.4.2.12 REQUISITOS TÉCNICOS DOS PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS

e. a. UPS/NO-BREAK

O sistema de energia ininterrupta deverá ser composto por nobreaks de 2 x UPS 60 kVA para os racks do Data Center, postos de trabalho críticos (Sala de Coordenação de Operações, Monitoramento e Sala de Coordenação Logística) com autonomia de 7 minutos cada. Os no-breaks de 60kVA deverão ser projetados para operar na configuração singela, constituindo um sistema Dual Power para o Data Center (2N).

Padrões técnicos

O UPS deve ser projetado seguindo os seguintes padrões e normas técnicas e de segurança:

Padrão de segurança	EN 62040-1-1 AS62040-1-1 IEC60950-1
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	EN 62040-2:2005 Categoria de imunidade: C2 Categoria de emissão: C2
Padrão de desempenho	EN 62040-3:2001

Descrição do sistema

Deverão ser fornecidos dois equipamentos dupla conversão, com entrada de tensão distintas entre retificador e by-pass.

Modos de operação

O UPS deve ser fabricado com a topologia dupla conversão (true online), tensão e frequência independentes (VFI) e operar nos seguintes modos:

- Normal: a carga crítica é continuamente alimentada pelo inversor do UPS. O retificador deve fornecer potência suficiente para alimentar as baterias e o inversor, simultaneamente;
- Baterias: caso ocorra uma falha na alimentação da rede principal ou ela saia dos limites de parametrização, a alimentação do inversor deve ser transferida para o ramo DC do UPS, esta transferência deve ser inferior a 4 ms e não deve afetar carga crítica. O inversor deve ser alimentado pelo ramo DC até que a energia no ramo de entrada seja reestabelecida ou volte aos limites de parametrização;
- Recarga: após reestabelecida a energia na rede principal, o UPS deve recarregar automaticamente as baterias, este processo não deve prejudicar a alimentação das cargas críticas. Além disso, antes do início da recarga das baterias todos os conversores devem ligar de maneira sequencial. As baterias devem ser recarregadas a uma tensão de 2,40 Vcc e mantidas a uma tensão de flutuação de 2,27 Vcc;
- Reinício Automático: na restauração da rede elétrica AC, após uma queda de energia elétrica AC e descarga completa das baterias, o UPS deverá reiniciar automaticamente e retomar o fornecimento de energia à carga crítica em inversor.

Características elétricas para ambos os No-Breaks

Parâmetros mínimos de entrada:

Tensão nominal de entrada:	380/400/415Vac (3F+N+T).
Variação da tensão de entrada:	+25 a -20 %
Frequência nominal de entrada:	60 Hz.
Tolerância da frequência de entrada:	35 a 70 Hz.
Fator de potência de entrada:	0,99 para 100% de carga.
THDi:	<3% para 100% de carga.

Parâmetros mínimos de saída:

Tensão nominal de entrada:	380 Vac (3F+N+T).
----------------------------	-------------------

Estabilidade da tensão:	+ 1% para cargas balanceadas + 5% para cargas 100% desbalanceadas
Tolerância da frequência:	+ 0,1%
Fator de potência de saída:	1
Balanceamento de fases:	120°+1° para cargas balanceadas 120°+1° para cargas 100% balanceadas
THDv:	<1 % para cargas lineares <2 % para cargas não lineares
	Fator de potência de saída: Unitário
	Sobrecarga admissível: 100% contínuo até 40°C ambiente 110% por 60 minutos até 40°C ambiente 125% por 10 minutos até 40°C ambiente 150% por 60 segundos até 40°C ambiente
Desbalanceamento de tensão:	Carga balanceada 120° +/- 1° 100% Carga desbalanceada 120° +/-2°

Eficiência global:

95.6% com 100% carga
96% com 75-30% de carga
95.6% com 20% de carga
93.5% com 10% de carga

Parâmetros mínimos ambientais:

Temperatura ambiente UPS: 0°C a 40°C
Temperatura ambiente Bateria: 25°C ± 3°C
Temperatura ambiente armazenamento: De -25°C a 55°C,
Umidade relativa do ar: De 0 a 95%, sem condensação.
Altitude de operação: Até 1000m sem perda de potência.

Baterias:

As baterias deverão ser do tipo VRLA - Válvulas reguladas, com recombinação de gases, chumbo ácidas utilizadas como armazenadores de energia para o especificado sistema UPS.

Cada UPS deverá possuir baterias alojadas em gabinete com pintura no mesmo padrão do UPS e calculada para suportar o inversor à plena carga, em uma temperatura ambiente entre 20 e 25°C, o cálculo da autonomia deve ser feito considerando uma tensão final de descarga de 1,67 Vcc/elemento.

O link DC do UPS deve ser capaz de suportar de 32 à 40 baterias 12 Vcc.

Em conjunto com a proposta, o proponente deverá enviar memorial de cálculo das baterias, assinado por um engenheiro,

Documentação do usuário:

O sistema UPS especificado deverá ser fornecido com um (1) manual do usuário em português. Os manuais devem incluir desenhos de instalação e instruções, uma descrição funcional do equipamento com diagramas de blocos, precauções de segurança, ilustrações, passo a passo, os procedimentos operacionais e orientações de manutenção de rotina.

Produto:

- Fabricação - todos os materiais para construção do UPS devem ser novos, de fabricação atual e não devem ter sido usados em equipamentos anteriores;
- Cabos - o material, classe encordoamento, dimensionamento e isolamento dos cabos devem estar de acordo com a norma EN 62040-1 e/ou padrões de mesma ordem;
- Gabinete UPS - o gabinete do UPS deverá ser constituído por chave estática centralizada com a potência total aplicação do projeto. O gabinete deverá possuir chave de by-pass manual via seccionadora, para ser acionada em caso de manutenção;
- Módulo UPS - a fim de diminuir o MTTR do sistema, a potência do UPS deve ser dividida em módulos iguais. Os módulos de potência devem possuir retificador, carregador de baterias e inversor.

- Ventilação - a ventilação dos módulos deve ser forçada usando ventiladores redundantes.

Componentes

Retificador Geral

O retificador deve receber uma tensão AC e convertê-la em DC, alimentando assim o inversor e o carregador de baterias do UPS.

O retificador controlará ativamente e reduzirá a distorção da corrente de entrada em toda a faixa operacional do UPS, sem a necessidade de um filtro de entrada passivo adicional. A corrente de entrada THD deve ser inferior a 3% na carga nominal e na tensão nominal no modo de dupla conversão.

Além de fornecer energia para a carga, o retificador/carregador deverá ser capaz de fornecer um mínimo de 5% da potência nominal de carga total do módulo para recarregar a bateria. A capacidade de taxa de recarga da bateria deverá ser suficiente para substituir 95% da potência de descarga da bateria dentro de dez (10) vezes o tempo de descarga enquanto estiver funcionando a 95% da carga total em tensão nominal, desde que a bateria possa aceitar recarga nessa taxa. Após a bateria ser recarregada, o retificador/carregador deverá manter a bateria totalmente carregada até a próxima operação de emergência.

Recarga de bateria

Em paralelo a alimentação do inversor, o UPS deve possuir potência suficiente para carregar até 90% da capacidade nominal da bateria em até 9 horas. Após atingir esta porcentagem, o UPS deve carregar a bateria em modo lento e após atingir 100% de carga o mesmo deve manter as baterias em flutuação até o próximo uso.

Proteção por sobrecarga

Caso ocorra uma sobretensão no link DC acima dos parâmetros do UPS, o UPS deve realizar shutdown automático, transferindo as cargas para o by-pass.

Inversor Geral

O inversor deverá converter energia DC da saída do retificador de entrada, e/ou da bateria, em uma onda senoidal AC regulada para suportar a carga crítica.

Sobrecarga

O inversor deve ser capaz de fornecer corrente e tensão para sobrecargas de até 150% por um minuto. Para correntes ou períodos maiores a carga crítica deve ser transferida para o ramo de by-pass e emitido alarme sonoro e visual.

Distorção de tensão

O THDv não deverá exceder 1% para 100% de cargas lineares; 4% para cargas não lineares e 4% para cargas não lineares e desbalanceadas.

Balanceamento de fase

O inversor deverá fornecer um deslocamento de tensão fase a fase não inferior a $\pm 3\%$ com uma carga 100% desbalanceada

Frequência de saída

A frequência de saída do inversor deve ser controlada por um oscilador. O oscilador deve manter a frequência de saída do inversor em $+ 0,1\%$ para o estado estacionário e condições transitórias. O inversor deve acompanhar o desvio de forma contínua desde que a fonte mantenha uma frequência dentro do intervalo de sincronização selecionada pelo usuário. Se a fonte de by-pass não permanecer dentro do intervalo selecionado, o inversor deve reverter para o oscilador interno.

Proteção de saída

O inversor deverá conter um circuito eletrônico de limitação de corrente.

Controle de descarga das baterias.

O UPS deve proteger a bateria contra descarga total, ou seja, o UPS deverá possuir uma lógica que bloqueia a descarga das baterias em sua totalidade, esta lógica deverá estar atrelada a tensão por elemento da bateria, que neste caso será de 1,67 Vcc.

Display e Controles

O UPS deverá ser fornecido com um painel de controle baseado em microprocessador para interface do operador (também pode ser chamada de interface do usuário ou UI) para configurar e monitorar o UPS. O painel de controle deve estar localizado na parte frontal da unidade, onde pode ser operado sem abrindo a porta frontal articulada. Um cristal líquido com tela sensível ao toque colorida, retroiluminado, orientado por menus e com gráficos completos

O display deve ser usado para exibir informações do sistema, informações de medição, um diagrama unifilar do UPS e bateria, eventos ativos e histórico de eventos.

Nenhum botão mecânico deve ser usado.

Medidas

Os seguintes parâmetros devem ser visualizados via display:

- Tensão de entrada FF
- Corrente de entrada por Fase
- Frequência de entrada
- Tensão da bateria
- Corrente de carga e descarga da bateria.
- Tensão de saída FF
- Corrente de saída por fase
- Frequência de saída
- Potência aparente
- Potência ativa
- Tempo de bateria

Alarmes

As seguintes mensagens de alarmes devem ser visualizadas via display:

- Tensão de entrada anormal
- Sobretensão de entrada
- Frequência de entrada anormal
- Falha no carregador
- Sem bateria
- Falha de paralelismo

- Falha de transferência do by-pass.
- By-pass fora dos limites.
- Inversor não sincronizado.
- Sobrecarga
- Fase invertida no by-pass
- Tempo de transferência
- Sobre corrente no by-pass
- Alimentação via by-pass

Mensagens

Os seguintes status de mensagens devem ser visualizados no display:

- Retificador (Off | Soft Start | Entrada On | Bateria On)
- Alimentação da carga (Modo normal | Modo bateria | desligado)
- Teste de bateria (Verdadeiro | Falso)
- Entrada (Aberta | Fechada)
- EPO (On | Off)
- Carregador (On | Off)
- Saída (Aberta | Fechada)
- Alimentação (Aberta | Fechada)
- By-pass (Normal | Não localizado | Anormal)
- Saída (Desligado | Modo normal | Modo inversor | Saída desabilitada)
- Inversor (Habilitado | Desabilitado)

Controles

Start up, shutdown e by-pass estático devem ser realizados através dos controles do painel frontal. Os menus devem ser interativos, para guiar os usuários através do sistema sem a utilização de manuais. No painel frontal deve ser previsto botão para silenciar alarmes, resetar alarmes e realizar testes.

Teste automático de baterias

O UPS deverá iniciar uma sequência de testes automáticos da bateria periodicamente. O usuário será capaz de desativar o teste automático da bateria. No caso de uma falha da bateria ocorrer, o UPS imediatamente retornará ao modo normal e sinais de falha (visual, audível e remoto via serial) deverá ser comunicada.

O teste automático de bateria deve ser capaz de verificar se a bateria possui ao menos 90% de sua capacidade total.

Chave estática

O gabinete deve ser possuir chave estática centralizada a SCR, dimensionada para a potência total do equipamento

A STS deve possuir controles lógicos, controles estes que devem monitorar as grandezas do inversor e do by-pass estático, para caso necessário propiciar uma transferência entre inversor e by-pass estático ou vice-versa inferior a 4 ms.

A STS deve realizar transferência entre inversor e by-pass, caso aconteça uma das condições:

- Sobrecarga do inversor excedida.
- Falha no UPS.
- Sobre ou sub tensão da carga crítica.

A transferência deve ser inibida, caso o by-pass apresente uma das falhas:

- Frequência fora dos limites.
- Bypass e inversor fora de sincronização.

Após o inversor retornar aos parâmetros, a transferência deve ser realizada de forma automática, somente inibida caso ocorra uma das condições citadas:

- Bypass e inversor fora de sincronização.
- A diferença de tensão entre by-pass e inversor exceda os parâmetros.

Comunicação

O gabinete deverá ser provido de contatos secos para monitoração do status do sistema, estes contatos deverão no mínimo mostrar os seguintes status:

- Falha na alimentação do UPS
- Bateria Baixa
- Carga alimentada pelo bypass
- Falha do UPS
- Carga alimentada pelo inversor

Além dos contatos secos o UPS deve possuir monitoramento via SNMP, ModBus e BacNet.

Todos estes protocolos devem estar disponíveis em apenas uma placa de comunicação.

b. GRUPOS GERADORES

Configuração

O sistema de emergência deverá ser composto por grupos geradores a diesel, instalados em contêineres silenciados.

O projeto não considera a possibilidade de operação em paralelo com a rede da concessionária.

O volume de combustível deverá ser previsto na base do grupo gerador e suficiente para autonomia de 12h em carga máxima.

Características nominais dos grupos geradores

Potência nominal em standby: 350kVA

Potência nominal em modo Prime ilimitado: 270kVA

Emissão certificada EPA Tier 2

Tensão nominal: 380V

Frequência nominal: 60 Hz

Ligação do estator: estrela, com neutro aterrado.

O fabricante deverá emitir uma carta afirmando a potência em Data Center Continuous nas condições de máxima temperatura declarada na ASHRAE 2021 dos últimos 20 anos e pressão atmosférica conforme nível do mar do local da instalação.

Interface IP-MODBUS para sistema de monitoramento.

Transferência Rede/Gerador

Para que a integração seja ideal entre o sistema de geração e o comando de transferência, o fabricante do gerador deverá ser o fornecedor do sistema de transferência. Esse sistema deverá ainda ter um controlador próprio, além da USCA, que será a responsável por comandar a transferência e rejeitar, caso necessário, as cargas NÃO EMERGENCIAIS alimentadas pelos painéis QGBT-1 e QGBT-2. A função Controle de Demanda deve estar integrada ao sistema de transferência.

Este painel deve seguir as características para os principais painéis do projeto, devendo ser autoportante, mínimo IP42, com interface IP-MODBUS para o monitoramento.

Montagem do conjunto

O grupo gerador deverá ser montado sobre uma estrutura rígida de aço, que deverá ser instalada no interior de um contêiner metálico.

Deverá haver amortecedores de vibração entre a estrutura de montagem do grupo gerador e a estrutura do contêiner.

O gerador deverá ser diretamente acionado pelo motor, mediante acoplamento flexível tipo Falk ou flange.

Motor diesel

Tipo: O motor diesel deverá ser do tipo estacionário, com partida elétrica, injeção direta, aspiração natural ou por sobre alimentação. O combustível deverá ser o óleo diesel do tipo comercial encontrado no mercado nacional.

Resfriamento, lubrificação e alimentação de combustível: O motor deverá ser resfriado a água em circuito fechado, com radiador, bomba centrífuga, ventilador e termostato.

O sistema de lubrificação e o de alimentação de combustível deverão ser forçados, por bomba.

Os filtros deverão ser:

Ar de aspiração - seco, elemento substituível

Água de resfriamento - elemento substituível, material inibidor de corrosão

Combustível - duplo, elementos substituíveis

Lubrificante - elemento substituível

O motor deverá ter resistores de aquecimento, controlados por termostato ajustável, para a água de resfriamento e para o óleo lubrificante.

Os dois grupos geradores deverão ser fornecidos com tanques diários de combustível, em aço-carbono, com capacidade de armazenamento equivalente à 12 horas de operação do sistema. O tanque diário deverá estar instalado na base do contêiner e poderá haver uma conexão entre dos 2 tanques, se necessário.

Regulador de velocidade: O regulador de velocidade deverá ser eletrônico, com o seguinte desempenho:

A flutuação de velocidade em regime permanente, na faixa 0-100% da carga nominal, deverá ser 1% da velocidade nominal

Na aplicação brusca de 50% da carga nominal, com o gerador inicialmente em circuito aberto, a variação de velocidade deverá ser 5% da velocidade nominal, com tempo de recuperação da velocidade nominal 1½ s

Na rejeição de 100% da carga nominal, a variação de velocidade deverá ser 5% da velocidade nominal, com tempo de recuperação da velocidade nominal 1 s

Equipamentos de partida:

O sistema elétrico de partida do motor diesel deverá incluir, no mínimo:

Motor elétrico de partida, manobrado através de chave magnética e alimentado por um sistema de bateria de acumuladores e carregador, com tensão a critério da CONTRATADA.

Bateria de acumuladores do tipo chumbo-ácido:

Carregador da bateria de acumuladores, do tipo estático, equipado com os dispositivos de controle e proteção do conjunto e capaz de carregar completamente a bateria no período máximo de 10 h.

Em linha com as políticas ambientais da CONTRATANTE, o motor e gerador deverão ter a certificação internacional de emissão de gases poluentes TIER 2 da EPA (Agência de Proteção Ambiental norte americana) e de acordo com os níveis de emissões estipulados no decreto Nº 60.233 de 11/5/21.

Gerador

Tipo: O gerador deverá ser síncrono, de polos salientes, resfriado a ar (autoventilado), estacionário, diretamente acionado pelo motor e com enrolamento amortecedor. O gerador deverá poder operar nos regimes de emergência e contínuo, alimentando cargas deformantes.

O grau de proteção do invólucro deverá ser IP21 ou melhor.

Deverá haver olhais para içar e locomover o gerador independentemente do motor.

Sobrecargas: O gerador deverá ser capaz de suportar as condições de sobrecarga especificadas para o grupo motor-gerador, com tensão, fator de potência e frequência nominais, sem que a elevação de temperatura dos enrolamentos do estator e do rotor ou das peças do núcleo em contato com a isolamento ultrapasse o valor da classe de isolamento, com a temperatura ambiente de 40oC.

Rotor: O rotor deverá ser balanceado dinamicamente para assegurar operação isenta de vibrações, com o eixo apoiado sobre dois mancais. Deverá ser dimensionado para suportar sem danos 125% da velocidade nominal.

Resistores de aquecimento: O gerador deverá ser fornecido com resistores de aquecimento, controlados por termostato, para evitar a condensação de umidade nos enrolamentos quando o gerador estiver parado.

Os resistores deverão ser dimensionados para operação contínua e de modo que a temperatura nos enrolamentos se mantenha aproximadamente a 10oC acima da temperatura ambiente de 40oC.

Aterramento: O ponto de aterramento da estrutura do gerador deverá permitir a ligação de cabo de cobre com seção nominal entre 70mm² e 120mm².

Sistema de regulação e de excitação de tensão: O sistema de excitação do gerador deverá ser do tipo brushless (diodos rotativos); deverá ser equipado com excitatriz-piloto do tipo eletromagnética e com regulador de tensão eletrônico, automático.

O gerador deverá possuir ímã permanente e possuir a característica de fornecer energia ao regulador eletrônico de tensão independente da tensão de saída do alternador, permitindo assim que o grupo gerador apresente melhor desempenho na partida de motores e melhor imunidade ao efeito de harmônicas induzidas por cargas não lineares.

Deverá haver meios para ajustar a tensão terminal em 5% do valor nominal.

O sistema de excitação e regulação de tensão deverá ter o seguinte desempenho:

A flutuação da tensão terminal do gerador em regime permanente, na faixa 0-100% da carga nominal, deverá estar em 2% da tensão nominal.

Na aplicação brusca de 50% da carga nominal, com o gerador inicialmente em circuito aberto, a queda instantânea da tensão terminal do gerador deverá ser 10% da tensão nominal, com tempo de recuperação da tensão normal 1½ s.

Na rejeição de 100% da carga nominal, a elevação instantânea da tensão terminal do gerador deverá ser 15% da tensão nominal, com tempo de recuperação da tensão normal 1½ s

Quadro de controle

O quadro de controle do gerador deverá ser montado no contêiner e abrigará a USCA (unidade de supervisão e controle), o regulador de tensão do gerador, a chave de seleção do modo de operação (local-remoto), a botoeira de parada em emergência e os demais dispositivos de proteção e controle necessários à operação do grupo gerador, conforme estabelecido neste documento.

A USCA deverá ter a capacidade de realizar partida inteligente, com redução de fumaça preta na partida (controlando os gases poluentes emitidos) e o monitoramento das baterias.

Esse painel deve ser alimentado em 24VCC a partir das baterias do gerador.

A unidade de supervisão e controle do grupo gerador deverá ser microprocessada, com tecnologia de última geração, dotada de display de cristal líquido, contendo todas as lógicas de comando, medição e controle do grupo gerador.

A USCA deverá ter as seguintes sinalizações e alarmes:

Na parte frontal:

Percentual de carga digital (kW);

Frequencímetro digital (Hz);

Voltímetro digital (V);

Amperímetro digital (A);

Botão de parada de emergência;

Display digital alfanumérico que permite à visualização dos dados do motor e alternador.

Parâmetros do motor:

Pressão do óleo;

Temperatura do óleo;

Temperatura da água;

Tempo de funcionamento da bateria;

Tensão da Bateria (V);

Temperatura do escape;

Nível de combustível;

Velocidade do Motor (rpm);

Parâmetros elétricos:

Tensão do gerador (V) entre fases L12, L23, L31;
Tensão do gerador (V) fase-neutro L1N, L2N, L3N;
Corrente do gerador (A) na fase L1, L2, L3;
Potência de saída do gerador (kW);
Demanda em kWh;
Frequência do gerador (Hz);
Parâmetros do barramento
Frequência do Barramento (Hz);
Tensão do Barramento (V);

Proteções

Botão de emergência apertado;
Botão de emergência remoto;
Falha na baixa pressão de óleo;
Falha na alta temperatura da água;
Nível baixo de água;
Falha de leitura do pick-up magnético;
Falha na partida;
Nível baixo de Combustível;

Alarmes:

Alta temperatura do motor;
Baixa pressão do óleo;
Falha na indicação da pressão de óleo;
Baixa temperatura da água;
Alta temperatura da água;
Falha na indicação da temperatura da água;
Baixo nível de água;

Contêiner:

Características construtivas: O contêiner deverá ser do tipo silenciado, com base construída com perfis de aço soldados, com travessas de reforço e suportes para fixação do motor, gerador, carenagem e chapas de fechamento.

A carenagem deverá ser confeccionada em chapa metálica, com bitola mínima de 14 USG (1,90mm), composta por painéis aparafusados entre si, fixada a base metálica também por meio de parafusos e dotada de portas laterais para acesso e manutenção. As dimensões das portas do contêiner deverão ser compatíveis com os espaços disponíveis no local de instalação, de modo que as mesmas possam ser abertas para os serviços necessários de inspeção e manutenção.

O nível de ruído deverá ser de no máximo 85 dB(A), valor este constituído pela média dos valores obtidos a 1,5 m das faces laterais, vértices, frontal e traseira do equipamento. Após a entrega deverá ser feito teste no local para comprovação da efetividade acústica.

Captação e exaustão de ar:

A captação de ar frio e a exaustão de ar quente deverão ser feitas através de atenuadores de ruído, com aletas constituídas de chapa de aço e lã de vidro prensada.

Escapamento dos gases: Deverá ser feita através de silencioso (tipo hospitalar) de alta performance, montado externamente sobre o teto do contêiner. A interligação do silencioso com o motor deverá ser através de segmento elástico de gramianto e com descarga para o exterior, dotada de tampa oscilante ou flange para conexão a tubulação de descarga.

A tubulação de descarga dos gases deverá ser instalada de modo que os gases não possam retornar para o interior do prédio.

Tratamento e pintura:

A carenagem deverá receber tratamento de superfície por banhos químicos (decapagem, fosfatização e passivação) e acabamento com tinta eletrostática a base de pó poliéster.

A base deverá receber tratamento jateado padrão Sa.2 ½ com fundo anti-óxido a base de epóxi e posterior acabamento em tinta com resina acrílica preto semi-brilho.

c. TRANSFORMADORES

Conforme descrito há dois transformadores que devem ser fornecidos e instalados pela CONTRATADA para atender às cargas do Galpão de Operações e Logística

- Isolação à seco
- IP 31
- Tensão de entrada: 11.400V
- Tensão de saída: 380V – 5 TAP +/- 2,5%
- Trifásico
- Z=5,5%
- Potência: 1000kVA
- Nível de ruído: Conforme NBR 5356 / 11-16
- Temp. Ambiente Máxima: 50°C
- Número de fases: 3
- Grupo de ligação: Yn0 / Estrela com Neutro acessível
- Frequência: 60Hz
- Nível de isolamento: 13kV
- Material condutor: Alumínio
- Classe Mat. Isolante: F/155°C

7.4.2.13 SISTEMA AUTÔNOMO DE ENERGIA

A utilização de um sistema autônomo de energia, tema é essencial para garantir a continuidade operacional e a eficácia das operações em situações críticas. O Centro Especializado de Resposta a Desastres desempenha um papel crucial na coordenação de resposta a emergências, como desastres naturais, eventos catastróficos ou crises de segurança pública. A dependência exclusiva da rede elétrica convencional pode representar um risco significativo, pois falhas de energia são comuns em situações de emergência. Nesse contexto, a introdução de um gerador de energia confiável e autônomo torna-se imperativa, assegurando uma fonte contínua de eletricidade para manter sistemas vitais, comunicações e operações funcionando sem interrupções. Este investimento estratégico não apenas fortalece a resiliência do centro especializado, mas também contribui para a eficácia das equipes de resposta, permitindo uma gestão eficiente e coordenada durante momentos críticos. No cerne, a utilização de geradores de energia no Centro Especializado de Respostas a Desastres é uma medida preventiva e proativa, garantindo a prontidão e a capacidade de resposta em situações onde a energia é uma necessidade inquestionável para a segurança e o bem-estar da comunidade.

7.4.2.14 DISPOSIÇÕES GERAIS

É de responsabilidade da contratada fornecer juntamente com a prestação de serviços, braçadeiras de velcro, plásticas e metálicas de diversos tamanhos, parafusos/buchas/porcas/arruelas para fixação dos componentes, entre outros acessórios de instalação dos equipamentos.

7.5 CLIMATIZAÇÃO

O sistema de ar condicionado de expansão direta (gás refrigerante), proporcionará condições de conforto térmico de verão, do tipo expansão direta com condensação a ar, do tipo Split System.

O sistema de ventilação será do tipo gabinete, para instalação em forro com baixo nível de ruído e terá como principal objetivo a renovação de ar em todos os ambientes condicionados.

As unidades evaporadoras do tipo “PISO TETO” serão instaladas nas salas de aula, alojamentos, administração e refeitório, e as do tipo “HIGH WALL” nas salas e recepção.

O sistema de ar-condicionado será constituído unidades de climatização do tipo Split System, e o sistema de ventilação será composto por gabinetes de ventilação para injeção de ar exterior para renovação de ar.

Os condicionadores de ar deverão utilizar a tecnologia “inverter”, que permitem a uma unidade externa variar a velocidade do compressor para atender as necessidades de conforto com mais eficiência e economia.

Deverá ser aplicada as seguintes normas:

- Lei. n.º 6.514 do Ministério do trabalho: Proteger à Integridade física do trabalhador
- Portaria n.º 3.214/78: Qualidade do ambiente para o trabalhador.
- Portaria n.º 3.523: Qualidade do ar interior do Ministério da Saúde.
- NBR - n.º 5984: Norma geral de Desenho técnico.
- NBR- n.º 16401-1 / 16401-2 / 16401-3 Instalações de Ar condicionado
- NBR 10152 Níveis de Ruído para Conforto Acústico.

- ASHRAE American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers.
- SMACNA Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National

Portanto a instalação, confecção, dimensionamento, testes dos equipamentos e/ou deverão ser também de acordo com as normas acima citadas. Normas de entidades internacionais diferentes das relacionadas poderão ser aplicadas, desde que mencionadas como documentos complementares.

A tensão elétrica disponível para atender aos sistemas projetados, será de 220V/3F/60Hz e 220V/2F/60hz.

Características:

- Evaporador - será constituído por estrutura moldada em plástico injetável, painel frontal removível para fácil acesso ao interior da unidade. Deverá ser revestido internamente com isolamento termoacústico (o isolamento não poderá ser em lã de vidro);
- Bandeja - Projetada de forma que não ocorra acúmulo de água, evitando assim a formação de fungos e bactérias, atendendo às normas da ASHRAE e da Indoor Air Quality;
- Condensador - Será constituído por uma estrutura metálica com painéis de chapa de aço galvanizado, protegido contra a corrosão por processo de fosfatização com pintura eletrostática em tinta esmalte sobre “primer” anticorrosivo. Os painéis serão removíveis para permitir fácil acesso ao interior da máquina. Deverá receber tratamento adequado para instalação ao tempo;
- Será composto por uma serpentina confeccionada com tubos de cobre sem costura e aletas integrais de alumínio, fixadas aos tubos por expansão mecânica, de forma a obter-se um perfeito contato. Deverá ser previamente testado contra vazamentos a uma pressão de 350 PSI. Será dotado de sub-resfriador integral que assegure um sub-resfriamento adequado;
- Ventiladores - O ventilador do condensador deverá ser do tipo axial, acoplado diretamente ao motor elétrico, conforme projeto, pois não é exigida pressão estática disponível do mesmo. Para unidades de até 30.000 BTU/H, os

ventiladores dos evaporadores poderão ser construídos em material plástico e acionamento direto ao eixo motor;

- Compressores - Serão de última geração, instalados sobre isoladores de vibração. Serão acionados por motores elétricos protegidos internamente contra sobrecargas e adequados para tolerar uma variação de tensão de até 10% do valor normal, e desbalanceamento máximo de corrente entre fases de 2%;
- Motores elétricos - Nos condicionadores com capacidade inferior a 42.000 BTU/H, os motores elétricos poderão ser monofásicos, acima desta capacidade deverão ser trifásicos; as tensões elétricas estão indicadas no projeto;
- Circuito frigorífico - Será constituído em tubos de cobre sem costura, com carga completa de refrigerante, com controle de fluxo através de tubo capilar ou válvula de orifício;
- Filtros de ar - Serão do tipo permanente e lavável, instalados dentro do gabinete e a montante da serpentina evaporadora. Deverão ter eficiência compatível com a classe G4 (Para unidades com insuflamento direto) da NBR - 6401 - Instalações centrais de ar-condicionado para conforto - parâmetros básicos de projetos;
- Quadro elétrico - Será montado no interior do gabinete do condicionador, devendo o acesso a ele ser possível sem interrupção do funcionamento da máquina. Abrigará todos os elementos de operação e controle da unidade, sendo dimensionado conforme a NB - 3/90 - Instalações elétricas de baixa tensão (NBR - 5410);
- Intertravamento - O circuito de comando da unidade deverá atender a seguinte condição de sequência operacional: - Impedir a partida do compressor quando não estiver energizada a contactora dos ventiladores.

O dimensionamento dos ambientes deverá ser realizado de acordo com a área de cada ambiente, cujos layouts seguem no Anexo 1.

7.6 DETECÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

Os sistemas de Prevenção e Combate a Incêndios e Pânico tanto ativo quanto passivo deverá proporcionar maior segurança tanto no combate a sinistros, quanto na evacuação dos ambientes em caso de incêndios.

Todos os equipamentos de Prevenção e Combate a Incêndios devem ser certificados e normatizados.

Na elaboração do projeto e na execução deste, deverão ser observadas todas as normas do Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo (CBMES) e as Normas Brasileiras (NBR), prevendo no mínimo as medidas de segurança contra incêndio estabelecidas na NT-02 - Exigências das Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico, conforme a seguir:

- CBMES NT-04: Carga de Incêndios nas Edificações e Áreas de Risco.
- CBMES NT-06: Acesso de Viatura nas Edificações e Áreas de Risco.
- CBMES NT-09: Segurança contra Incêndio dos Elementos de Construção.
- CBMES NT-10: Saídas de Emergência em Edificações.
- CBMES NT-12: Extintores de Incêndios.
- CBMES NT-13: Iluminação de Emergência.
- CBMES NT-14: Sinalização de Emergência.
- CBMES NT-15: Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate a Incêndios.
- CBMES NT-17 – Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio.
- CBMES NT-18: Líquidos e Gases Combustíveis e Inflamáveis.
- CBMES NT-21: Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento.
- ABNT - NBR 5419/2015 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.

O projeto deverá passar pela análise e aprovação no Departamento de Análise de Projetos do Centro de Atividades Técnicas do CBMES, assim como, a construção, ao final de sua execução, pela vistoria de habite-se do Setor de Vistorias.

7.7 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

7.7.1 DATA CENTER

Uma sala destinada ao armazenamento de equipamentos de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) projetada para garantir a segurança, a eficiência operacional e a integridade dos equipamentos.

O Data Center Modular deverá ser um ambiente que dispensa construção de alvenaria ou concreto modular. Possui exclusivo sistema construtivo modular pré-fabricado, especialmente desenvolvido podendo ser indoor ou outdoor, composto por módulos planejados para ampliações que não se limitam às medidas padrões e poderão ser construídos e ampliados no tamanho e na potência demandados pelas áreas de TI e infraestrutura.

Além de seguro, deverá ser modular, confere flexibilidade ao projeto, e ser concebida para acompanhar as constantes alterações que ocorrem no Data Center. Deverá ser um ambiente dinâmico onde reconfigurações de plataforma e sistemas, processos de consolidação e mudanças de layout (que visam acompanhar o ritmo dos negócios) acarretam alterações na infraestrutura. As mudanças ocorrem no espaço físico, na provisão de energia elétrica e na climatização, que deverão ser flexíveis para se adaptarem rapidamente às mudanças, sem alterar a rotina de funcionamento ininterrupto do Data Center.

Para possibilitar esta flexibilidade, deverá ser necessário que toda a concepção de Engenharia seja modular e escalável, cujos painéis serão facilmente desmontados para permitir ampliações com o Data Center em funcionamento, sem gerar sujeira, poeira ou outras partículas nocivas ao bom funcionamento do hardware.

O Data Center Modular não poderá possuir restrições de capacidade ou de potência de energia e climatização instaladas.

A implantação de novos módulos e o crescimento da infraestrutura deverão ser realizados de forma rápida e com o Data Center em funcionamento.

O Data Center Modular deverá ter uma área próxima da de 15,69m² e ser certificado de acordo com as normas de ensaio:

- Teste de pó e água pressurizados conforme NBR 60529 grau IP 67;
- Teste de estanqueidade conforme norma ASTM E779;
- Teste de arrombamento conforme EN 1627/1630 – Nível Wk4.

Juntamente com a proposta técnica, deverá ser apresentado o Certificado de Conformidade relativo à norma ABNT NBR 10636 com grau de proteção IP 67 emitido por organismo certificado acreditado pelo Inmetro.

Deverá possuir blindagens individuais de passagem de cabos e tubulações:

- Cabos de energia, rede lógica e tubulações frigorígenas de dreno e umidificação podem atravessar as paredes em aberturas chamadas blindagens individuais, estas podem ser facilmente reconfiguradas, recebendo novos cabos, e lacrados rapidamente, acompanhando as intensas mudanças do Data Center;
- Os blocos serão fabricados com elastômero refratário, cuja composição garante a vedação de isolamento térmico, mesmo no caso de cabos com capas plásticas. Estas blindagens serão modulares e permitirão o remanejamento de cabos sempre que necessário, por vezes sem interferência na operação além de garantir a proteção do ambiente da sala.

A interligação dos galpões do complexo com o Data Center deve ser de fibra ótica, utilizando para cada galpão 06 pares de Fibra SM indoor anti-roedor.

Abaixo elementos essenciais que devem ser considerados:

7.7.1.1 CLIMATIZAÇÃO DO DATA CENTER

O Data Center deverá ser climatizado por um sistema de precisão com alta vazão, alto teor de calor sensível, controle de umidade e filtragem eficiente.

A climatização deverá ser segregada o que prevenirá a contaminação do ambiente em caso de incêndio externo pelo próprio incêndio ou por seus subprodutos como fumaça, gases corrosivos, calor e outros que possam penetrar no ambiente crítico.

O insuflamento deverá ocorrer diretamente pela parte frontal dos equipamentos e o retorno pela parte traseira, através de unidades de ar do tipo em linha com os racks de TIC. A descarga do calor deve ser realizada através de trocadores de calor tipo condensadoras, condensação à ar remoto (self contained).

O corredor frio deverá estar confinado, elevando a eficiência do sistema de refrigeração.

O sistema deverá contar com 10 (dez) equipamentos de precisão de no mínimo 35kW de capacidade total, com alto valor de calor sensível, cada, trabalhando com redundância N+1 por conjunto de racks (TI e TO separadamente). A redundância de operação deverá permitir que manutenções preventivas ou corretivas possam ser realizadas sem o comprometimento da capacidade de climatização do ambiente.

As unidades deverão possuir controles microprocessados autônomos incorporados na própria máquina, interligados em rede. O sistema deverá manter pelo menos uma das unidades por corredor enclausurado em stand-by, alternando sua operação em períodos programáveis e sempre que algum alarme requerer.

O sistema de climatização deve ser provido de controle da umidade relativa com umidificação e desumidificação automáticas os quais deverão estar interligados ao sistema de água potável existente, utilizando-se de tubos de cobre para a alimentação do sistema. Esta tubulação deverá ser pintada com tinta esmalte sintética.

Os sistemas de drenagem deverão ser em cobre rígido, classe E.

Requisitos do projeto

O sistema de controle ambiental de precisão em corredor será uma unidade independente montada em fábrica com fluxo de ar horizontal, dimensional máximo 30 cm de largura, com uma profundidade máxima de 1100mm, e com sistema de umidificação e reaquecimento incorporados.

A unidade será fornecida em 380V/ 3F+N / 60Hz e será do tipo inverter (compressor).

Os parâmetros de projeto: T retorno: máxima de 39°C, H retorno: 24% e T ambiente: 45°C devem permitir uma capacidade sensível líquida de ao menos 25kW, nessas condições, que é o máximo nível de eficiência incluído na unidade interna e externa.

INROW

Temperatura de retorno: 37°C/24%UR

Temperatura externa: até 45°C

Capacidade total: 38.58 kW

Capacidade sensível: 37.67kW

Vazão de ar nominal: 8.000m³/h

Tensão de alimentação: 380V/3P/60Hz

Dimensional máximo: L-600 P-1100 A-2000 (mm)

Peso máximo: 320Kg

Condensadora

Dimensional máximo: L 1884 / P 689 / A 1273 (mm)

Com proteção Fenólica

Peso máximo: 150Kg

Características Gerais

O sistema deverá ser projetado para controlar a temperatura e umidade em condições apropriadas para a sala do Datacenter, com bom isolamento e barreira de vapor.

O fabricante deverá projetar e fornecer todos os equipamentos para ser totalmente compatível com as exigências de dissipação de calor da sala.

As máquinas deverão ser de alta eficiência energética, com SCOP (Sensible Coefficient of Performance) mínimo de 2,40 conforme ASHRAE 90.1-2010.

Por uma condição arquitetônica, as condensadoras poderão ser instaladas em uma cota de aproximadamente até 5m acima da cota onde serão instaladas as evaporadoras dentro do Data Center.

As unidades devem ter compressor com taxa variável, do tipo digital inverter.

As unidades devem ter a capacidade de trabalhar em equipe, conversando entre si para a equalização de carga.

A unidade deve ser fornecida com dupla entrada de energia incorporada.

A chave de transferência interna deve ter a capacidade de comutar a fonte de energia prioritária para a alternativa, em caso de falha ou desta estar fora dos parâmetros exigidos.

Construção do Gabinete

A estrutura deve ser construída de aço galvanizado dobrado.

A pintura do gabinete deverá ser na cor cinza e ter um acabamento texturizado.

As portas da frente deverão ser removíveis.

O gabinete deverá ser construído de modo a proporcionar facilidade de desmontagem e remontagem em locais de difícil acesso.

Reaquecimento Elétrico

Resistências elétricas classe 1: resistência elétrica PTC tipo cerâmico.

Possui velocidade de aquecimento rápida, distribuição uniforme de calor e suporta um trabalho seguro e confiável.

Quando a temperatura superficial é demasiadamente alta, se reduzirá a potência de aquecimento de forma automática para evitar sobreaquecimento por segurança.

A superfície é configurada com um interruptor de temperatura, que pode cortar a resistência elétrica quando a temperatura da superfície da resistência é demasiadamente alta; quando a temperatura da superfície se normaliza, o interruptor de temperatura restabelecerá seu funcionamento de forma automática.

Compressor Variável

O compressor deverá ser tipo inverter scroll com operação de capacidade variável de 20-100%; presente com alta taxa de eficiência energética devido a sua amplitude de regulação de velocidades, confiabilidade e com funcionamento estável.

O compressor estará instalado fora da corrente de ar e deverá ser extraível na parte posterior da unidade.

Válvula de expansão eletrônica e o kit da válvula de expansão eletrônica se compõem de uma válvula, bobina, painel de controle e sensores de temperatura pressão. Os parâmetros de controle coincidem com o sistema precisamente para regular o fluxo de refrigeração com mais precisão e garantir um funcionamento confiável do compressor.

Umidificador Tipo Canister

Um umidificador tipo galão irá instalado de fábrica na unidade de condicionadora e operado pela controladora.

Será completa com galão descartável, dreno, distribuidor de vapor, válvulas e controles eletrônicos.

O umidificador está projetado para funcionar com a condutividade da água de 125 -1250 $\mu\text{s} / \text{cm}$.

O galão umidificador será extraível. Como outra opção poderá escolher um humidificador do tipo Wetfilm. No caso de operar com 380V.

Sistema de ventilação

A unidade deverá vir equipada com filas de ventiladores de transmissão direta e com motores DC de comutação eletrônica mundialmente conhecidos como “EC FAN”. A velocidade dos ventiladores será variável e regulada automaticamente pela controladora através de todos os modos de operação. Cada ventilador terá um motor dedicado e com regulador de velocidade que proporciona um nível de redundância. Os ventiladores estarão montados na parte frontal da unidade e será de fácil acessibilidade para troca e manutenção. Os EC FAN estarão instalados para tomar ar através dos filtros e serpentina assegurando uma distribuição uniforme e com bom rendimento.

O fluxo necessário deve ser ao menos de (capacidade nominal e m³/h): 10.000m³/h

Refrigerante R410A

O sistema se será projetado para uso do refrigerante R410A, que cumpre com a lei de ar limpo da EPA (United States Environmental Protection Agency) para a eliminação de refrigerantes HCFC.

Sistema de Desumidificação

Um ciclo de desumidificação específico deverá operar reduzindo o fluxo de ar para reduzir a temperatura da superfície da serpentina abaixo da condição do ponto de orvalho do retorno.

Unidades Condensadoras

O condensador deverá efetuar a rejeição de calor a uma temperatura de até 45°C externa.

O condensador deverá ser construído a partir de alumínio resistente, e componentes resistentes à corrosão.

Os condensadores deverão ser adequados para a operação 24 horas e serem capazes de fornecer descarga vertical ou horizontal.

O condensador deverá operar em 380V trifásico, 60Hz.

Controladora

Do menu deve-se poder controlar e visualizar o estado de funcionamento da unidade de ar-condicionado para manter o ambiente em uma faixa determinada.

Tela frontal colorida touch screen de 7 polegadas.

Proteção de senhas com três níveis para prevenir o uso não autorizado.

Proporciona a funções de auto recuperação em caso de falta de energia, proteção contra alta e baixa tensão, proteção contra perda e inversão de fases.

O sistema de diagnóstico de falhas no nível de especialista pode mostrar automaticamente a informação de falha de corrente para facilitar para a pessoa de manutenção no serviço dos equipamentos.

Armazena 200 registros de históricos.

Deve permitir o controle por retorno, injeção e baseado em sensores remotos.

Rede Frigorígena

A interligação entre a unidade evaporadora e condensadora deverão ser executadas através de tubulações de cobre rígido, e isoladas termicamente com espuma elastomérica de estrutura de células fechadas do tipo Armaflex. O isolamento exposto a intempéries deverá ser recoberto com alumínio corrugado com proteção de barreira de vapor espessura 0,13mm.

Todas as tubulações serão apoiadas sobre suportes apropriados de modo a evitar a transmissão de vibrações e dar a devida sustentação. As fixações e encaminhamento das tubulações respeitarão os limites de distancias estipulados pelos fabricantes dos equipamentos.

7.7.1.2 CLIMATIZAÇÃO SALA DE UPS

A Sala de UPS deverá ser climatizada por um sistema de climatização de precisão, com alta vazão de ar, alta taxa de calor sensível, controle de umidade e filtragem eficiente.

O insuflamento deverá ocorrer diretamente por baixo do piso elevado técnico com retorno livre pelo ambiente, via filtro de ar na parte superior da máquina. A descarga do calor deve ser realizada através de unidade condensadora remota a ar.

O sistema deve ser modular com redundância, através de 02 (duas) unidades com capacidade mínima de 21kW de calor cada, nas condições de retorno de 25°C e 45% de Umidade Relativa. A redundância de operação deverá permitir que manutenções preventivas ou corretivas possam ser realizadas sem o comprometimento da capacidade de climatização do ambiente.

As unidades deverão possuir controles microprocessados autônomos incorporados na própria máquina, interligados em rede. O sistema deverá manter pelo menos uma das unidades em stand-by, alternando sua operação em períodos programáveis e sempre que algum alarme assim o requerer.

Características Gerais

O sistema deverá ser projetado para controlar a temperatura e umidade em condições apropriadas para a Sala de UPS, com bom isolamento e barreira de vapor. As máquinas deverão ser de alta eficiência energética, com SCOP (Sensible Coefficient of Performance) mínimo de 2,40 conforme ASHRAE 90.1-2010.

Descrição do Produto

O sistema de climatização de precisão deverá ser constituído de máquinas refrigeradas a ar R410A, do tipo Self Contained, insuflamento do tipo Downflow. O sistema deverá ter uma capacidade total de refrigeração de 33kW, e capacidade de refrigeração 30kW sensível, nas condições de 25° C de bulbo seco, 45% de U.R. e 40°C de temperatura externa. A unidade deverá ser fornecida em 380V 60Hz, com máxima corrente de entrada de 63A trifásicos.

Construção do Gabinete

A estrutura deve ser construída de aço galvanizado dobrado. A pintura do gabinete deverá ser na cor cinza e ter um acabamento texturizado. As portas da frente deverão ser removíveis. O gabinete deverá ser construído de modo a proporcionar facilidade de desmontagem e remontagem em locais de difícil acesso.

Filtragem

Os filtros deverão ser parte integrante do sistema, extraíveis a partir da frente da unidade.

A eficiência nominal deverá ser EU4/MERV8 Standards (G4 ou superior).

A unidade será equipada com um sensor de pressão diferencial do filtro, conectado ao controlador do microprocessador para fornecer a indicação de aviso 'Filtro Entupido'.

Ventilação

Ventiladores - EC

Os motores do ventilador deverão ser comutados eletronicamente (EC), IP54, com proteção interna e regulação de velocidade via sinal de controlador. Eles serão estaticamente e dinamicamente equilibrados.

Sistema de Umidificação

A unidade deverá ser equipada com umidificador canister de eletrodo e incluir o kit de cilindro umidificador e a placa de controle de umidificação. A placa de controle de umidificação deverá receber o comando de umidificação da placa de controle principal, controlar a operação do cilindro de umidificação automaticamente e enviar informações de alarme do umidificador para a placa de controle principal. O umidificador deverá ser adequado para uso com água de vários graus de dureza, desde que a água não seja tratada ou desmineralizada (faixa de condutividade de 125-1250 $\mu\text{S}/\text{cm}$). O vapor do cilindro deverá ser misturado com o ar de descarga da serpentina de evaporação por meio de um distribuidor de vapor de cobre.

Desumidificação

Durante o ciclo de desumidificação, para unidades equipadas com ventiladores EC-fan, deverá ser reduzido o fluxo de ar para reduzir a temperatura da superfície da serpentina do evaporador abaixo do ponto de orvalho

Sensor de líquido

Cada unidade deverá ser fornecida com um único detector de ponto de água sob o piso como padrão. O sensor sinalizará um alarme de “água sob o piso” para o controlador ao detectar água.

Aquecimento Elétrico

O aquecimento elétrico deverá ser fornecido numa única fase. Deve ser usado aquecedor elétrico com coeficiente de temperatura positivo (PTC). Ter características de rápido aumento de temperatura, regulação automática da temperatura do ar e consumo de energia, segurança e confiabilidade. A quantidade de calor deverá manter a temperatura de bulbo seco, mas também compensar as quedas de temperatura causadas pela desumidificação. A temperatura superficial mais baixa do elemento aquecedor deverá impedir que o ar forme ionização e prolongar sua vida útil.

Compressor Inverter

O compressor Inverter deverá ser de alta eficiência, desenhado para operação com gás R410A. Cada compressor deverá ser montado com isoladores de vibração.

Serpentina do Evaporador

A serpentina do evaporador deverá ser em A, com distribuição de ar uniforme.

Sistema de Desumidificação

Um ciclo de desumidificação específico deverá operar reduzindo o fluxo de ar para reduzir a temperatura da superfície da serpentina abaixo da condição do ponto de orvalho do retorno.

Condensador Remoto

O condensador deverá efetuar a rejeição de calor a uma temperatura de até 40 ° C externa. O condensador deverá ser construído a partir de alumínio resistente, e componentes resistentes à corrosão. Os condensadores deverão ser adequados para a operação 24 horas, e serem capazes de fornecer descarga vertical ou horizontal. O condensador deverá operar em 380V trifásico, 60Hz.

Controladora

A unidade de controle deverá ser instalada de fábrica, incorporada à unidade evaporadora. Deverá operar de forma inteligente, prevenindo falhas, permitindo auto-restart programável, controle de revezamento, e trabalho em time entre as

máquinas (comunicação IP entre as evaporadoras). Deverá incorporar toda automação necessária para isso. Deverá permitir fácil e intuitiva navegação, através da IHM.

Interfaces Modbus e SNMP

Deverão estar inclusas interfaces para monitoração remota via SNMP e Modbus. O fabricante deverá fornecer as MIBs, bem como tabelas modbus, e prestar suporte técnico em campo para a configuração das interfaces.

7.7.1.3 SISTEMA DE DETECÇÃO PRECOCE DE INCÊNDIO COM TECNOLOGIA LASER

O Data Center Modular deverá ser provido de sistema de monitoração ativa da atmosfera, coletando amostras do ar por aspiração para detecção de produtos de combustão, utilizando-se de detectores de partículas a laser.

O sistema deverá aplicar detectores de partículas à laser de alta sensibilidade que antecipa a detecção de um princípio de incêndio, permitindo a sua prevenção.

Os detectores deverão possuir ajuste automático da sensibilidade para acompanhar as variações entre dias de operação e noites ou dias de inatividade.

O sinal de alerta deverá ser integrado ao sistema de supervisão remota.

O sinal de alarme deverá ser enviado ao sistema de controle de incêndio.

A configuração do sistema deverá consistir em uma unidade Laser com uma linha de tubo coletando amostras para cada grupo de unidades de climatização.

O sistema deverá empregar o princípio de detecção de partículas por dispersão de raio Laser.

O sistema não poderá depender da convecção térmica para encontrar partículas em suspensão no ar ambiente, portanto, amostras de ar deverão ser coletadas do objeto da monitoração por um sistema de aspiração mecânica.

As amostras poderão ser conduzidas por uma tubulação até a unidade detector a Laser. A configuração deverá atender os requisitos do fabricante para

dimensionamento específico. O tempo de resposta do último orifício coletor da tubulação, não deverá ser superior a 120 segundos.

O detector deverá admitir um alto teor de pó sem degradação do seu desempenho. Poderá possuir filtro na admissão do ar desde que haja monitoração do grau de redução de fluxo e a correspondente compensação automática da avaliação.

Cada entrada de tubo deverá possuir um sensor de fluxo para alarme de falha em caso de baixo ou alto fluxo.

A frequência de alarmes indesejáveis deverá ser reduzida ao mínimo. O processamento dos sinais deve incorporar meio lógico de descarte de sinais causados por partículas de pó.

A sensibilidade deverá ser constantemente otimizada pelo programa de interpretação dos sinais. Este deve incorporar avaliação de parâmetros estatísticos registrados nas últimas 24 horas para ajuste dinâmico do nível de alarme em função do desvio padrão das medições.

A função de ajuste dinâmico do nível de alarme deverá conter um fator selecionável, adequado para cada tipo de objeto. Para situações transitórias que implicam em contaminação maior, tais como abertura de uma porta ou partida de um gerador, o programa deverá sobrepor um fator de redução da sensibilidade quando acionado via uma entrada de sinal tipo contato seco.

O programa deverá, automaticamente, perceber eventuais diferenças nos períodos de inatividade como finais de semana, feriados, noite e dia criando parâmetros diferenciados.

O sistema deverá permitir integração numa rede superior a 50 unidades. A interface, com visor e teclas, poderá estar em local distante e sem detector.

O sistema deverá oferecer unidades com capacidades variadas, adequadas para cada tipo de ambiente, possuindo uma, duas ou mais linhas de aspiração.

A transmissão dos alarmes, além da rede específica, deverá partir de contatos secos providos na unidade de interface.

A sensibilidade do detector, medido como obscurecimento por metro linear, deverá abranger uma faixa de 0,0015 à 25%.

As leituras do detector deverão ser obtidas pelo microprocessador a uma taxa média de uma por segundo.

O sistema deve ter obtido aprovação por dois ou mais órgãos certificadores especializados com atuação internacional, tais como ECB-S da União Europeia, UL ou FM dos EEUU, LPCB do Reino Unido ou VDS da Alemanha.

7.7.1.4 SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO

Para o Data Center Modular Certificado deverá ser instalado sistema de detecção e extinção de incêndio automático por NOVEC 1230.

Todos os equipamentos para o sistema de NOVEC 1230, assim como Central do sistema de detecção, e demais componentes deverão ser fornecidos e serem aprovados pela FM (Factory Mutual Research) e UL (Under Writers Laboratories Inc).

Todos os equipamentos deverão apresentar certificação UL (Under Writers Laboratories Inc).

Os parâmetros técnicos deverão ser simulados no software específico do fabricante dos componentes/sistema, inclusive com apresentação de cópia de ART devidamente recolhida junto ao CREA, garantindo assim as responsabilidades pelo cálculo e instalação deste sistema.

Os projetos deverão seguir no mínimo as seguintes normas:

NFPA – National Fire Protection Association (Vol. 72 2 2001);

ABNT – Associação Brasileira de Normas técnicas (NBR 9441:1998 - Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio).

7.7.2 CABEAMENTO ESTRUTURADO E RACKS

Deverá ser implantada uma rede estruturada que será baseada na disposição que integre os serviços de dados, e voz que poderão ser facilmente redirecionados no sentido de prover um caminho de transmissão entre quaisquer pontos desta rede.

Todas as técnicas de instalações, o material empregado, a Certificação Cat6 e Cat6A, e a documentação, deverão seguir e serem certificados em conformidade com as Normas NBR 14565, ANSI/EIA/TIA 568-B, ANSI/EIA/TIA 568-C, ANSI/EIA/TIA 569A, ANSI/EIA/TIA 606, ANSI/EIA/TIA 607 e outras normas aplicáveis.

Os materiais de cabeamento deverão ser de um único fabricante e possuir certificados de fabricação ISO-9001.

As soluções deverão ser compostas por:

7.7.2.1 CABEAMENTO METÁLICO UTP:

- Cabo UTP Cat6/Cat6A LSZH;
- Patch panel descarregado blindado;
- Guia de cabos horizontal;
- Ponto de consolidação blindado;
- Conector fêmea Cat 6/Cat6A;
- Patch Cord UTP Cat6/Cat 6A de 1,5 e 3 metros.

7.7.2.2 CABEAMENTO ÓPTICO (SOLUÇÃO FUSÃO):

- DIO Modular;
- Kit de Bandeja de Emenda 12F/24F OM3;
- Extensão Óptica (pigtail) Conectorizada 2F MM/SM 15 metros;
- Cabo Óptico Indoor/Outdoor 6F OM3 MM/SM;
- Cordão Duplex 2F MM/SM LC-UPC 2 metros;
- Pannel de Fechamento.

Todos os acessórios de organização e identificação, tais como porta-etiqueta, organizadores horizontais e verticais, velcros e deverão ser instalados conforme recomendação da norma EIA/TIA 568-B.

Deverá ser fornecido cabeamento lógico estruturado conforme descrição abaixo:

TIPO	AMBIENTE
UTP CAT6	Posições de trabalho
UTP CAT6A	Sistema de vídeo wall e Distribuição interna do Data Center

Fornecimento e instalação de backbone atendendo ao descritivo abaixo:

TIPO	DE	PARA
OM3	Data Center	Salas Técnicas

7.7.3 RACKS

7.7.3.1 RACKS FECHADOS 600X1000X42U'S:

- Porta frontal e traseira perfuradas e fechadura com chave;
- Paredes laterais de fechamento com aço liso;
- Sistema para travamento;
- Régua adesiva para marcação de U's;
- Conjunto de pés niveladores (não utilizados com fechamento de corredor);
- Porta-etiqueta.

7.7.3.2 MINIRACK 12U

- Minirack de parede 12U's;
- Estrutura soldada em aço;
- Porta frontal com fecho e chaves.

Deverá possuir um servidor de rack com uma solução de virtualização da vmware que seja capaz de executar pelo menos 4 máquinas virtualizadas com sistema operacional compatível com Windows Server 2016.

Deverá possuir um firewall appliance da fortinet que deverá ser um dispositivo de hardware e software desenvolvido e otimizado para um conjunto de propósitos, com seus componentes interligados sem ponto único de falha.

7.7.4 SERVIDOR DE RACK

Consiste em um servidor x86-x64 de médio porte com as seguintes características:

7.7.4.1 PROCESSADORES

- O servidor deve possuir 02 (dois) processadores, padrão x86-64, instalados, cada um com as seguintes características:
- Originalmente concebido para servidores;
- Memória cache de, no mínimo, 19 megabytes por processador;
- Possuir 12 (doze) núcleos por processador;
- Frequência de Clock de, no mínimo, 2.1 GHz;
- Arquitetura de intercomunicação ponto-a-ponto de, no mínimo, 10 (dez) GigaTransfer por segundo;

- Suporte a operações 64 bits;
- Possuir tecnologia de otimização para virtualização;
- Ser fabricado em tecnologia (litografia) de 14 nanômetros ou menor.

7.7.4.2 MEMÓRIA

- Capacidade instalada de, no mínimo, 32 GB (trinta e dois gigabytes);
- Memória com taxa de transferência de 2666 MT/s ou superior;
- Deverá suportar tecnologia de correção de Multi-Bit erros como Advanced ECC, ChipKill ou SDDC (Single Device Data Correction);
- Deverá possuir tecnologia de Memory Mirroring;
- Deverá possuir tecnologia atual de mercado DDR4 ou superior;
- Todos os módulos de memória deverão ser homologados pelo fabricante do servidor.

7.7.4.3 BIOS

- Permitir a atualização da BIOS remotamente através do software de gerenciamento, devendo estas atualizações ser disponibilizadas no site do fabricante;
- A inicialização do servidor deve ser realizada na sequência definida pelo usuário (CD-ROM, Dispositivos Removíveis USB, Disco Rígido, Adaptador de Rede);
- Deverá possuir recursos de controle de permissão através de senhas, uma para inicializar o servidor e outra para acesso e alterações das configurações do BIOS;
- Capacidade de habilitar/desabilitar as interfaces;
- Deve possuir proteção para acesso ao setup do equipamento para dois níveis;
- Possuir suporte aos padrões PXE e WOL (Wake-on-Lan);
- Possuir suporte a gerenciamento de energia a partir da versão ACPI 2.0.

7.7.4.4 PLACA MÃE

- A Placa Mãe do servidor deverá ser projetada especificamente para o equipamento ou ser do mesmo fabricante deste, não sendo aceitas placas genéricas ou placas de livre comercialização no mercado;

- Deve possuir, no mínimo, 02 (duas) interfaces USB;
- Possuir chipset adequado aos recursos dos processadores fornecidos.

7.7.4.5 ARMAZENAMENTO

- O armazenamento deve ser do tipo All Flash (exclusivamente composto por SSDs) e compor capacidade efetiva de utilização mínima de 3,6 TB (três vírgula seis terabytes).

7.7.4.6 REDE

- Suporte a TCP Segmentation Offload;
- Taxa de transmissão de dados, valores mínimos:
 - 1 Gigabit Ethernet (Full-Duplex);
 - Suporte a auto negociação entre taxas de transmissão, de forma automática;
- Suporte aos Padrões IEEE 802.3ab 1000BASE-T Gigabit Ethernet;
- Suporte as funções de Failover e Load Balancing;
- Suporte a 802.1q - Virtual Local Area Network;
- Suporte a 802.1ad - Link Aggregation;
- Suporte a Jumbo Frames (MTU 9000) em todas as portas;
- Suporte a IPV4 e IPV6;
- Suporte aos padrões WOL (Wake-on-Lan) e PXE;
- LEDs de integridade e atividade da rede;
- Suporte a Storage Over Ethernet: iSCSI e NFS v3 e v4;
- Deve possuir TCP/IP Offload Engine (TOE).

7.7.4.7 CHASSIS

- Tipo Rack padrão 19";
- Ocupar, no máximo, 2 (dois) Rack Units;
- O servidor deverá ser entregue com a quantidade máxima de fontes de alimentação suportada. As fontes deverão ser redundantes, oferecendo a possibilidade de substituição de uma das fontes sem a necessidade de desligar o equipamento (HotPlug ou HotSwap). Em caso de falha de uma das fontes, a(s) fonte(s) restante(s) suprirá(ão) potência suficiente para as necessidades do equipamento na configuração máxima;

- Deverá incluir ventiladores redundantes em quantidade capaz de suportar o funcionamento do equipamento com a configuração máxima. Os ventiladores devem ajustar dinamicamente a sua rotação conforme variação da temperatura interna dos componentes, reduzindo automaticamente o consumo de energia quando em operação com carga reduzida. Além disso, o sentido da ventilação deverá ser: frente para trás;
- Deverá acompanhar cabos de alimentação;
- Possuir identificação dos conectores externos;
- Deverá acompanhar trilho deslizante para rack 19”;
- Possuir elementos de fixação para organização de cabos após instalação do equipamento no rack;
- Possuir indicadores luminosos frontais e individuais de funcionamento do equipamento e de acesso às unidades de armazenamento.
- Demais acessórios competentes a segurança do equipamento.

7.7.4.8 RECURSOS DE GERENCIAMENTO/DIAGNÓSTICO EMBARCADO

- Suporte a Automatic Server Recovery ou tecnologia embarcada equivalente que permita o servidor ser reiniciado quando ocorrer um erro catastrófico no Sistema Operacional, como Blue Screen of Death (BSOD), Purple Screen of Death (PSoD), Kernel panic, etc.
- Recurso de hardware com porta exclusiva para gerenciamento remoto e notificações;
- Por meio de um browser padrão, possuir, sem nenhum software adicional e independentemente do sistema operacional, as seguintes funcionalidades através da LAN:
 - Controlar a console de texto e gráfica do servidor permitindo total controle do mesmo;
 - Ligar/desligar/reiniciar o servidor remotamente;
 - Permitir o uso de mídia virtual (montagem de arquivos ISO), incluindo suporte à instalação remota do sistema operacional;
 - Realizar boot;
 - Alterar as configurações de BIOS;

- Capacidade para gerar alertas e gerenciamento via SNMP;
- Capacidade de utilização de mídia virtual para drives ópticos, permitindo a instalação de sistema operacional através de drive óptico remoto;
- O dispositivo de gerenciamento remoto dos servidores deve possuir capacidade de gerar auditoria das ações praticadas pelos usuários como Power ON/OFF, modificação de configurações, reset e clear event log;
- O dispositivo de gerenciamento remoto deve permitir gerenciamento com acesso através de uma porta dedicada ou através da porta de rede integrada;
- Suporte a SSL e SSH de, no mínimo, 128 bits;
- Deve permitir emissão de inventário de hardware;
- Recurso para detecção de falhas na temperatura, ventiladores e problemas de voltagem com notificação de alerta para o administrador do sistema;
- Software de diagnóstico dos componentes internos do servidor;
- Suporte ao gerenciamento local e remoto com segurança de acesso e com utilização do protocolo TCP/IP;
- Suporte a SSL (Secure Socket Layer Protocol);
- Deverá permitir o gerenciamento do hardware enviando alertas de pré-falha, para o administrador de rede, pelo menos para processador, memória e discos;
- Deverá ser capaz de monitorar a performance do sistema e enviar alertas pré-configuráveis ao administrador quando um determinado dispositivo atingir limites determinados;
- Suporte aos padrões SNMP v2 e v3;
- O software de gerenciamento deverá possuir recurso para atualização de novas versões de BIOS, drivers e agentes, realizando updates através de grupos de servidores quando chegadas e determinadas pelo administrador do sistema ou usuário com permissões definidas para execução destes.

7.7.4.9 SISTEMAS OPERACIONAIS ADICIONAIS PARA VIRTUALIZAÇÃO

- Deverá ser fornecido com sistema operacional adicional Windows Server Datacenter 2022 com todos os processadores licenciados para máquinas virtuais ilimitadas.

7.7.4.10 CERTIFICAÇÕES, REGULAMENTAÇÕES E COMPATIBILIDADE

- Deve estar em conformidade com as seguintes normas:
- Emissão eletromagnética: FCC Class a ou equivalente;
- Segurança: IEC 60950 ou equivalente.

7.7.4.11 ACESSÓRIOS E ACOMPANHAMENTOS

- Devem acompanhar todos os cabos e conectores necessários à instalação e utilização do equipamento;
- Manual do usuário editado em português (Brasil) ou em inglês.

7.7.5 FIREWALL

Aquisição de 2 (dois) firewalls de acordo com as especificações abaixo, além de serviço de instalação, treinamento, suporte técnico e garantia de 60 meses.:

7.7.5.1 EQUIPAMENTO FIREWALL

- Throughput de, no mínimo, 3 Gbps com a funcionalidade de Threat Prevention, ou seja, com funcionalidades de Firewall, IPS, Controle de Aplicação e Antivírus habilitadas concorrentemente;
- Throughput de, no mínimo, 12 Gbps de VPN IPsec;
- Estar licenciado para, ou suportar sem o uso de licença, 2000 túneis de VPN IPSEC Site-to-Site simultâneos;
- Suporte a, no mínimo, 300 mil novas conexões por segundo;
- Suportar no mínimo 3 Gbps de throughput de Inspeção SSL;
- Possuir ao menos 18 interfaces 1 GE RJ45;
- Possuir ao menos 8 interfaces 1 GE SFP com transceivers inclusos;
- Possuir ao menos 4 interfaces 10 GE SFP+ com transceivers inclusos;
- Suportar a criação de no mínimo 10 instâncias virtuais;
- Possuir fonte de alimentação interna, redundante e hot-swap;
- Deve suportar a instalação em rack padrão 19".

7.7.5.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS PARA OS EQUIPAMENTOS NGFW:

- A solução deve consistir em plataforma de proteção de rede baseada em appliance físico com funcionalidades de Next Generation Firewall (NGFW), não sendo permitido appliances virtuais ou solução open source (produto montado);
- Os hardwares e os softwares que compõem a solução devem ser do mesmo fabricante;
- As funcionalidades de NGFW devem ser ofertadas no mesmo appliance, não sendo permitido a composição de equipamentos separados para cada uma das funções;
- Por funcionalidades de NGFW entende-se: reconhecimento de aplicações, prevenção de ameaças, identificação de usuários e controle granular de permissões;
- A plataforma deve ser otimizada para análise de conteúdo de aplicações com ou sem identificação de porta TCP ou protocolo/endpoint;
- Para todos os equipamentos deverá ser fornecido bandeja ou suporte para montagem em rack;
- O gerenciamento da solução deve suportar acesso via SSH, cliente ou WEB (HTTPS) e API aberta;
- Deverá suportar tags de VLAN (802.1Q);
- Deverá possuir suporte a agregação de links via 802.3ad LACP;
- Deverá possuir ferramenta de diagnóstico do tipo tcpdump e ainda dispor de ferramenta integrada à interface web para capturar informações dos pacotes em tempo real, podendo aplicar filtros, tais como IPs e portas, e ainda ter disponível a possibilidade de exportar a captura para um arquivo do tipo PCAP visando estender a análise para um software terceiro, tal como Wireshark;
- Deverá possuir integração com servidores de autenticação RADIUS, LDAP e Microsoft Active Directory;
- Deverá possuir integração com tokens para autenticação de duplo fator;
- Deverá suportar single-sign-on;

- Deve possuir a funcionalidade de tradução de endereços estáticos – NAT (Network Address Translation), um para um, N-para-um, vários para um, NAT64, NAT66, NAT46 e PAT;
- Deverá suportar roteamento estático para IPv4 e IPv6;
- Deverá suportar roteamento dinâmico para IPv4 e IPv6 (OSPF, BGP, RIP);
- Deverá suportar ECMP;
- Os dispositivos de proteção de rede devem possuir suporte a roteamento multicast (PIM-SM e PIM-DM);
- Deverá possuir funcionalidades de DHCP Cliente, Servidor e Relay;
- Deverá suportar aplicações multimídia, tais como: H.323 e SIP;
- Deverá suportar alta disponibilidade (HA), trabalhando no esquema de redundância do tipo Ativo-Passivo e também Ativo-Ativo;
- Deverá permitir o funcionamento em modo transparente tipo “bridge”;
- Deverá suportar PBR – Policy Based Routing;
- Deverá possuir conexão entre estação de gerência e appliance criptografada, tanto em interface gráfica, quanto em CLI (linha de comando);
- Deverá possuir mecanismo de anti-spoofing;
- Deverá permitir criação de regras definidas pelo usuário;
- Deverá suportar sFlow ou Netflow;
- Os dispositivos de proteção de rede devem possuir suporte a Jumbo Frames;
- Deverá permitir autenticação de usuários em base local, servidor LDAP, RADIUS e TACACS;
- Deverá permitir funcionamento em modo bridge em camada 2, roteador em camada 3, proxy explícito e sniffer via espelhamento;
- Deverá possuir mecanismo de tratamento de sessão (session-helpers ou ALGs);
- Deve possuir suporte a criação de sistemas virtuais no mesmo appliance e que possam ser administrados por equipes distintas;
- Deverá permitir limitar o uso de recursos utilizados por cada sistema virtual;
- Deve suportar o protocolo padrão da indústria VXLAN;
- Permitir, para o gerenciamento da solução, interface de administração via web no próprio dispositivo;

- Deve permitir monitorar via SNMP o uso de CPU, memória, espaço em disco, VPN, situação do cluster, eventos de segurança e estatísticas das verificações de saúde da camada SD-WAN;
- Deve disponibilizar controle, inspeção e de-criptografia de SSL para tráfego de entrada e saída, sendo que deve suportar ainda o controle dos certificados individualmente dentro de cada sistema virtual, ou seja, isolamento das operações de adição, remoção e utilização dos certificados diretamente nos sistemas virtuais;
- Em caso de ser gerenciado de forma centralizada, o equipamento ofertado deverá continuar tratando o tráfego corretamente, sem causar interrupção das comunicações, mesmo no caso de queda da comunicação dos equipamentos com a solução de gerência centralizada;
- Deverá possuir conectores de SDN e dessa forma ser capaz de sincronizar de forma automática objetos;
- Deverá suportar ambientes multi-cloud;
- Deverá possuir a capacidade de criar automações através de gatilhos e ações, possibilitando uma atuação mais proativa;
- Suporte a configuração de alta disponibilidade Ativo/Passivo e Ativo/Ativo;
- A configuração em alta disponibilidade deve sincronizar:
 - Sessões;
 - Configurações, incluindo, mas não limitado às políticas de Firewall, NAT, QoS e objetos de rede;
 - Associações de Segurança das VPNs;
 - Tabelas FIB;
- Os equipamentos devem ser novos, ou seja, de primeiro uso, de um mesmo fabricante. Na data da proposta, nenhum dos modelos ofertados poderão estar listados no site do fabricante em listas de end-of-life e end-of-sale;
- Os equipamentos que compõem a solução devem estar homologados pela Anatel.

7.7.5.3 FUNCIONALIDADES DE FIREWALL:

- Deverá possuir controle de acesso à Internet por endereço IP de origem e destino;

- Deverá possuir controle de acesso à Internet por subrede;
- Deverá ter a capacidade de criar políticas de firewall baseando-se em endereços MAC;
- Deverá suportar controles por zonas de segurança;
- Deverá suportar controles de políticas por porta e protocolo;
- Deverá suportar controles de políticas por aplicações, grupos estáticos de aplicações e grupos dinâmicos de aplicações;
- Controle de políticas por usuários, grupos de usuários, IPs, range de IPs, subrede, FQDN e zonas de segurança;
- Deve suportar a criação de políticas por geo-localização, permitindo que o tráfego de determinado País/Países seja bloqueado;
- Deve possibilitar a visualização dos países de origem e destino nos logs dos acessos;
- Deve ser viável criar políticas com exceções, onde seja possível especificar que uma política será aplicada somente caso a origem ou destino do tráfego não seja um determinado objeto, tal como uma subrede, por exemplo, ou seja, se a subrede não for 192.168.0.0/24, o tráfego deverá ser tratado.
- Controle, inspeção e de-criptografia de SSL por política para tráfego de saída;
- Deve ser possível realizar um espelhamento do tráfego de-criptografado.
- Deve de-criptografar tráfego de saída em conexões negociadas com TLS 1.2 e TLS 1.3;
- A inspeção SSL deve ser compatível com HTTP3. Tal inspeção é essencial uma vez que uma grande quantidade de sítios públicos está utilizando o protocolo em questão, tais como serviços de compartilhamento de vídeos, sites de busca e redes sociais, os quais estão sendo diariamente consumidos por usuários corporativos e externos.
- Deve permitir o bloqueio de arquivo por sua extensão e possibilitar a correta identificação do arquivo por seu tipo mesmo quando sua extensão for renomeada;
- Deve suportar objetos de endereço IPv4 e IPv6 consolidados na mesma política de firewall;
- Suporte a objetos e regras multicast;
- Deve ser possível criar políticas de firewall utilizando serviços de ameaças de

terceiros, onde o firewall receberá uma lista de endereços IPs maliciosos, por exemplo, a qual poderá ser utilizada para bloqueio do tráfego.

- Deve ser possível criar política de firewall em modo de aprendizado, onde o equipamento deverá monitorar o tráfego que transita nas interfaces de origem e destino e registrar logs de eventos.
- Deve possuir base com objetos contendo endereços IPs de serviços da Internet como, a citar, mas não se limitando a AWS S3, Microsoft Azure, Oracle, SAP, Google e Microsoft Office 365, atualizados dinamicamente pela solução.
- Suportar a atribuição de agendamento das políticas com o objetivo de habilitar e desabilitar políticas em horários pré-definidos automaticamente;
- Deve dispor de ferramenta para auxiliar a descobrir quais políticas correspondem a um determinado perfil de tráfego, facilitando assim a administração diária da solução e facilmente encontrando quais políticas estão sendo atribuídas a um determinado IP, por exemplo.

7.7.5.4 CONTROLE DE APLICAÇÕES:

- Os dispositivos de proteção de rede deverão possuir a capacidade de reconhecer aplicações, independente de porta e protocolo;
- Deve ser possível a liberação e bloqueio somente de aplicações sem a necessidade de liberação de portas e protocolos;
- Reconhecer pelo menos 2000 aplicações diferentes, incluindo, mas não limitado: a tráfego relacionado a peer-to-peer, redes sociais, acesso remoto, update de software, protocolos de rede, voip, áudio, vídeo, proxy, mensageiros instantâneos, compartilhamento de arquivos, e-mail;
- Reconhecer pelo menos as seguintes aplicações: bittorrent, gnutella, skype, facebook, linked-in, twitter, citrix, logmein, teamviewer, ms-rdp, vnc, gmail, youtube, http-proxy, http-tunnel, facebook chat, gmail chat, whatsapp, 4shared, dropbox, google drive, skydrive, db2, mysql, oracle, active directory, kerberos, ldap, radius, itunes, dhcp, ftp, dns, wins, msrpc, ntp, snmp, rpc over http, gotomeeting, webex, evernote, google-docs;

- Deve inspecionar o payload de pacote de dados com o objetivo de detectar assinaturas de aplicações conhecidas pelo fabricante independente de porta e protocolo;
- Identificar o uso de táticas evasivas, ou seja, deve ter a capacidade de visualizar e controlar as aplicações e os ataques que utilizam táticas evasivas via comunicações criptografadas, tais como Skype e utilização da rede Tor;
- Para tráfego criptografado SSL, deve descriptografar pacotes a fim de possibilitar a leitura de payload para checagem de assinaturas de aplicações conhecidas pelo fabricante;
- Deve realizar decodificação de protocolos com o objetivo de detectar aplicações encapsuladas dentro do protocolo e validar se o tráfego corresponde com a especificação do protocolo. A decodificação de protocolo também deve identificar funcionalidades específicas dentro de uma aplicação;
- Identificar o uso de táticas evasivas via comunicações criptografadas;
- Atualizar a base de assinaturas de aplicações automaticamente;
- Os dispositivos de proteção de rede devem possuir a capacidade de identificar o usuário de rede com integração ao Microsoft Active Directory, sem a necessidade de instalação de agente no Domain Controller, nem nas estações dos usuários;
- Deve ser possível adicionar controle de aplicações em múltiplas regras de segurança do dispositivo, ou seja, não se limitando somente a possibilidade de habilitar controle de aplicações em algumas regras;
- Deve suportar vários métodos de identificação e classificação das aplicações, por pelo menos checagem de assinaturas e decodificação de protocolos;
- Permitir nativamente a criação de assinaturas personalizadas para reconhecimento de aplicações proprietárias na própria interface gráfica da solução, sem a necessidade de ação do fabricante;
- O fabricante deve permitir a solicitação de inclusão de aplicações na base de assinaturas de aplicações;
- Deve alertar o usuário quando uma aplicação for bloqueada;
- Deve possibilitar a diferenciação de tráfegos Peer2Peer (Bittorrent, emule, etc) possuindo granularidade de controle/políticas para os mesmos;

- Deve possibilitar a diferenciação de tráfegos de Instant Messaging (AIM, Hangouts, Facebook Chat, etc) possuindo granularidade de controle/políticas para os mesmos;
- Deve possibilitar a diferenciação e controle de partes das aplicações como por exemplo permitir o Hangouts e bloquear a chamada de vídeo;
- Deve possibilitar a diferenciação de aplicações Proxies (psiphon, freegate, etc) possuindo granularidade de controle/políticas para os mesmos;
- Deve ser possível a criação de grupos dinâmicos de aplicações baseados em características das aplicações como: tecnologia utilizada nas aplicações (ClientServer, Browse Based, Network Protocol, etc);
- Deve ser possível a criação de grupos dinâmicos de aplicações baseados em características das aplicações como: nível de risco da aplicação e categoria da aplicação;
- Deve ser possível sobrescrever uma determinada ação para uma aplicação e para um filtro, sendo que os filtros devem ter a possibilidade de ser adicionados com base no comportamento da aplicação, tais como aplicações com alto consumo de banda, evasivas e com comportamento de botnet;
- Deve ser possível editar uma aplicação associando parâmetros a serem analisados, tal como parâmetros associados a comandos na aplicação FTP.

7.7.5.5 PREVENÇÃO DE AMEAÇAS:

- Para proteção do ambiente contra-ataques, os dispositivos de proteção devem possuir módulo de IPS, Antivírus e Anti-Spyware integrados no próprio appliance de firewall;
- Deve incluir assinaturas de prevenção de intrusão (IPS) e bloqueio de arquivos maliciosos (Antivírus e Anti-Spyware);
- Deverá possuir antivírus em tempo real, para ambiente de gateway Internet, integrado à plataforma de segurança para os seguintes protocolos: HTTP, SMTP, IMAP, POP3, CIFS e FTP;
- Deve sincronizar as assinaturas de IPS, Antivírus, Anti-Spyware quando implementado em alta disponibilidade;

- Deve implementar os seguintes tipos de ações para ameaças detectadas pelo IPS: permitir, permitir e gerar log, bloquear e quarentenar IP do atacante por um intervalo de tempo;
- As assinaturas devem poder ser ativadas ou desativadas, ou ainda habilitadas apenas em modo de monitoração;
- Deve ser possível a criação de políticas por usuários, grupos de usuários, IPs, redes ou zonas de segurança;
- Exceções por IP de origem ou de destino devem ser possíveis nas regras ou assinatura a assinatura;
- Deve suportar granularidade nas políticas de IPS, Antivírus e Anti-Spyware, possibilitando a criação de diferentes políticas por zona de segurança, endereço de origem, endereço de destino, serviço e a combinação de todos esses itens;
- Deve permitir o bloqueio de vulnerabilidades;
- Deve permitir o bloqueio de exploits conhecidos;
- Deve incluir proteção contra-ataques de negação de serviços;
- Ser imune e capaz de impedir ataques básicos como: Syn flood, ICMP flood, UDP flood, etc;
- Detectar e bloquear a origem de portscans;
- Bloquear ataques efetuados por worms conhecidos;
- Possuir assinaturas específicas para a mitigação de ataques DoS e DDoS;
- Possuir assinaturas para bloqueio de ataques de buffer overflow;
- Deverá possibilitar a criação de assinaturas customizadas pela interface gráfica do produto;
- Deve permitir usar operadores de negação na criação de assinaturas customizadas de IPS ou anti-spyware, permitindo a criação de exceções com granularidade nas configurações;
- Identificar e bloquear comunicação com botnets;
- Registrar na console de monitoração as seguintes informações sobre ameaças identificadas: o nome da assinatura ou do ataque, aplicação, usuário, origem e o destino da comunicação, além da ação tomada pelo dispositivo;

- Deve possuir a função de proteção a resolução de endereços via DNS, identificando requisições de resolução de nome para domínios maliciosos de botnets conhecidas;
- Os eventos devem identificar o país de onde partiu a ameaça;
- Deve incluir proteção contra vírus em conteúdo HTML e javascript, software espião (spyware) e worms;
- Possuir proteção contra downloads involuntários usando HTTP de arquivos executáveis e maliciosos;
- Deve ser possível a configuração de diferentes políticas de controle de ameaças e ataques baseado em políticas do firewall considerando usuários, grupos de usuários, origem, destino, zonas de segurança, etc, ou seja, cada política de firewall poderá ter uma configuração diferente de IPS, sendo essas políticas por Usuários,
- Grupos de usuário, origem, destino, zonas de segurança.
- Deve ser capaz de mitigar ameaças avançadas persistentes (APT), através de análises dinâmicas para identificação de malwares desconhecidos;
- Dentre as análises efetuadas, a solução deve suportar antivírus, consulta na nuvem, emulação de código, sandboxing e verificação de call-back;
- A solução deve analisar o comportamento de arquivos suspeitos em um ambiente controlado de sandbox. Deve ainda disponibilizar um relatório completo da análise realizada em cada arquivo submetido, o qual poderá ser baixado para auxiliar na análise forense de um evento;
- Deve ser possível filtrar assinaturas com base no identificador CVE;
- Deve ser possível criar uma assinatura de IPS utilizando o identificador CVE, bem como um “wildcard” do CVE para abranger mais de um identificador;
- As assinaturas devem dispor de um resumo explicando o ataque associado, nível de severidade, impacto e uma possível recomendação, bem como deve vincular o(s) CVE(s) correspondente(s) quando aplicável;
- Deve incluir proteção contra ataques de negação de serviços;
- Registrar na console de monitoramento as seguintes informações sobre ameaças identificadas: o nome da assinatura ou do ataque, aplicação, usuário, origem e o destino da comunicação, além da ação tomada pelo dispositivo.

7.7.5.6 FILTRO DE URLs:

- Permite especificar política por tempo, ou seja, a definição de regras para um determinado horário ou período (dia, mês, ano, dia da semana e hora);
- Deve ser possível a criação de políticas por grupos de usuários, IPs, redes ou zonas de segurança;
- Deve possuir a capacidade de criação de políticas baseadas na visibilidade e controle de quem está utilizando quais URLs através da integração com serviços de diretório, Active Directory e base de dados local;
- A identificação pela base do Active Directory deve permitir SSO, de forma que os usuários não precisem logar novamente na rede para navegar pelo firewall;
- Suportar a capacidade de criação de políticas baseadas no controle por URL e categoria de URL;
- Deve possuir a função de exclusão de URLs do bloqueio;
- Permitir a customização de página de bloqueio;
- Permitir a restrição de acesso a canais específicos do Youtube, possibilitando configurar uma lista de canais liberado ou uma lista de canais bloqueados;
- Deve bloquear o acesso a conteúdo indevido ao utilizar a busca em sites como Google, Bing e Yahoo, independentemente de a opção Safe Search estar habilitada no navegador do usuário;
- Deve dispor de funcionalidade de prevenção contra phishing de credenciais analisando quais estão sendo submetidas em sites externos, permitindo ainda bloquear ou alertar o usuário.
- Deve possuir a possibilidade de definir uma quota diária de uso web baseado em categoria, sendo possível estipular a quota com base em, no mínimo, tempo de uso e volume de tráfego.
- Deve ser possível bloquear tráfego HTTP POST, método utilizado para envio de informação a um determinado website.
- Deve ser possível filtrar e remover Java applets, ActiveX e cookies do tráfego web inspecionado.
- Deverá possuir em sua base de dados uma lista de bloqueio contendo URLs de certificados maliciosos;

- Deve ser possível filtrar tráfego de vídeo baseado em categoria e até mesmo baseado no identificador de um canal do YouTube, por exemplo.
- Deverá permitir além do Web Proxy explícito, suportar proxy Web transparente.

7.7.5.7 IDENTIFICAÇÃO DE USUÁRIOS:

- Deve incluir a capacidade de criação de políticas baseadas na visibilidade e controle de quem está utilizando quais aplicações através da integração com serviços de diretório, autenticação via LDAP, Active Directory, E-directory e base de dados local;
- Deve possuir integração com Microsoft Active Directory para identificação de usuários e grupos permitindo granularidade de controle/políticas baseadas em usuários e grupos de usuários;
- Deve possuir integração e suporte a Microsoft Active Directory para o sistema operacional Windows Server 2012 R2;
- Deve possuir integração com Microsoft Active Directory para identificação de usuários e grupos permitindo granularidade de controle/políticas baseadas em usuários e grupos de usuários, suportando single sign-on. Essa funcionalidade não deve possuir limites licenciados de usuários;
- Deve possuir integração com Radius para identificação de usuários e grupos permitindo granularidade de controle/políticas baseadas em usuários e grupos de usuários;
- Deve possuir integração com LDAP para identificação de usuários e grupos permitindo granularidade de controle/políticas baseadas em Usuários e Grupos de usuários;
- Deve permitir o controle, sem instalação de cliente de software, em equipamentos que solicitem saída a internet para que antes de iniciar a navegação, expanda-se um portal de autenticação residente no firewall (Captive Portal);
- Deve possuir suporte a identificação de múltiplos usuários conectados em um mesmo endereço IP em ambientes Citrix e Microsoft Terminal Server, permitindo visibilidade e controle granular por usuário sobre o uso das aplicações que estão nestes serviços;

- Deve implementar a criação de grupos customizados de usuários no firewall, baseado em atributos do LDAP/AD;
- Deve suportar Security Assertion Markup Language (SAML), agindo como um Provedor de Identidade (Identity Provider - IDP) estabelecendo um relacionamento de confiança para autenticação segura de usuários tentando acessar um Provedor de Serviços (Service Provider -SP).

7.7.5.8 FILTRO DE DADOS:

- Permitir identificar e opcionalmente prevenir a transferência de vários tipos de arquivos (MS Office, PDF, etc) identificados sobre aplicações (HTTP, FTP, SMTP, etc);
- Suportar identificação de arquivos compactados ou a aplicação de políticas sobre o conteúdo desses tipos de arquivos;
- Suportar a identificação de arquivos criptografados e a aplicação de políticas sobre o conteúdo desses tipos de arquivos.

7.7.5.9 VPN:

- Suportar VPN IPSec Site-to-Site;
- A VPN IPSEC deve suportar criptografia 3DES, AES128, AES192 e AES256 (Advanced Encryption Standard);
- A VPN IPSEc deve suportar Autenticação MD5, SHA1, SHA256, SHA384 e SHA512;
- A VPN IPSEc deve suportar Diffie-Hellman Group 1, Group 2, Group 5 e Group 14, Group 15 até 21 e Group 27 até 32;
- A VPN IPSEc deve suportar Algoritmo Internet Key Exchange (IKEv1 e v2);
- A VPN IPSEc deve suportar Autenticação via certificado IKE PKI;
- Deve possuir interoperabilidade com os seguintes fabricantes: Cisco, Check Point, Juniper, Palo Alto Networks, Fortinet, SonicWall.

7.7.5.10 CENTRALIZADOR DE LOGS E RELATÓRIOS PARA OS EQUIPAMENTOS NGFW

- A solução deve ser baseada em máquina virtual ou appliance físico do mesmo fabricante da solução de NGFW, e ter como objetivo a centralização de logs e geração de relatórios para a solução;
- Poderá ser entregue em formato de appliance físico ou appliance virtual;
- Deverá estar devidamente licenciada para:
- Suportar a coleta de, no mínimo, 5 GB de logs diários;
- Permitir espaço de armazenamento de, no mínimo, 4 TB;
- Caso a solução seja entregue como appliance virtual, este deve suportar:
- Deve ser compatível com os hypervisor VMWare 6.5 e superiores, Hyper-V 2016 e superiores, e KVM;
- Não deverá existir limite para o número de vCPUs no appliance virtual;
- Não deverá existir limite para a expansão da memória RAM no appliance virtual;
- Deve suportar vMotion com o intuito de possibilitar alta disponibilidade da máquina virtual a nível de servidor físico. Caso esta funcionalidade não seja suportada, a solução deve ser entregue em alta disponibilidade;
- Caso a solução seja entregue como appliance físico, este deve suportar:
- Pelo menos duas interfaces 1GE padrão RJ45;
- Suportar a configuração de RAID 0 e 1 para os discos internos;
- Possuir fonte de alimentação interna, redundante e hot-swap;
- Na data da proposta, nenhum dos modelos ofertados poderão estar listados no site do fabricante em listas de end-of-life e end-of-sale;
- Através da análise de tráfego de rede, web e DNS, deve suportar a verificação de máquinas potencialmente comprometidas ou usuários com uso de rede suspeito;
- Realizar agregação via pontuação, para geração de um veredito sobre máquinas comprometidas na rede e atividades suspeitas;
- Utilizar técnicas de machine learning para a captura de índices de comprometimento, através de URLs, domínios e endereços IPs maliciosos;

- Deve possuir um painel com as informações de máquinas comprometidas indicando informações de endereço IP dos usuários, veredito, número de incidentes etc.;
- Deve suportar a visualização de logs e geração de relatórios;
- Suporte a geração de relatórios de tráfego em tempo real, em formato de tabela gráfica;
- Deve ser possível ver a quantidade de logs enviados de cada dispositivo monitorado;
- Deve possuir mecanismos de remoção automática para logs antigos;
- Permitir importação e exportação de relatórios
- Deve ter a capacidade de criar relatórios no formato HTML, PDF, XML e CSV;
- Deve permitir exportar os logs no formato CSV;
- Deve permitir a geração de logs de auditoria, com detalhes da configuração efetuada, o administrador que efetuou a alteração e seu horário;
- Os logs gerados pelos dispositivos gerenciados devem ser centralizados nos servidores da plataforma, mas a solução também deve oferecer a possibilidade de usar um servidor Syslog externo ou similar;
- A solução deve ter relatórios predefinidos;
- Deve permitir o envio automático dos logs para um servidor FTP externo a solução;
- Deve ter a capacidade de personalizar a capa dos relatórios obtidos;
- Deve permitir centralmente a exibição de logs recebidos por um ou mais dispositivos, incluindo a capacidade de usar filtros para facilitar a pesquisa nos logs;
- Os logs de auditoria das regras e alterações na configuração do objeto devem ser exibidos em uma lista diferente dos logs relacionados ao tráfego de dados;
- Deve ter a capacidade de personalizar gráficos em relatórios, como barras, linhas e tabelas;
- Deve ter um mecanismo de "pesquisa detalhada" ou "Drill-Down" para navegar pelos relatórios em tempo real;
- Deve permitir que os arquivos de log sejam baixados da plataforma para uso externo;

- Deve ter a capacidade de gerar e enviar relatórios periódicos automaticamente;
- Permitir a personalização de qualquer relatório pré-estabelecido pela solução, exclusivamente pelo Administrador, para adotá-lo de acordo com suas necessidades;
- Permitir o envio por e-mail relatórios automaticamente;
- Deve permitir que o relatório seja enviado por e-mail para o destinatário específico;
- Permitir a programação da geração de relatórios, conforme calendário definido pelo administrador;
- Permitir a exibição graficamente e em tempo real da taxa de geração de logs para cada dispositivo gerenciado;
- Deve permitir o uso de filtros nos relatórios;
- Deve permitir definir o design dos relatórios, incluir gráficos, adicionar texto e imagens, alinhamento, quebras de página, fontes, cores, entre outros;
- Permitir especificar o idioma dos relatórios criados;
- Gerar alertas automáticos via e-mail, SNMP e Syslog, com base em eventos especiais em logs, gravidade do evento, entre outros;
- Deve permitir o envio automático de relatórios para um servidor SFTP ou FTP externo;
- Deve ser capaz de criar consultas SQL ou similares nos bancos de dados de logs, para uso em gráficos e tabelas em relatórios;
- Possibilidade de exibir nos relatórios da GUI as informações do sistema, como licenças, memória, disco rígido, uso da CPU, taxa de log por segundo recebido, total de logs diários recebidos, alertas do sistema, entre outros;
- Deve fornecer as informações da quantidade de logs armazenados e as estatísticas do tempo restante armazenado;
- Deve permitir aplicar políticas para o uso de senhas para administradores de plataforma, como tamanho mínimo e caracteres permitidos;
- Deve permitir visualizar em tempo real os logs recebidos;
- Deve permitir o encaminhamento de log no formato syslog;
- Deve permitir o encaminhamento de log no formato CEF (Common Event Format);

- Deve permitir gerar alertas de eventos a partir de logs recebidos;
- Deve suportar o serviço de Indicadores de Compromisso (IoC) do mesmo fabricante, que mostra as suspeitas de envolvimento do usuário final na Web e deve relatar pelo menos: endereço IP do usuário, nome do host, sistema operacional, veredito (classificação geral da ameaça), o número de ameaças detectadas;
- A solução deve possuir garantia, suporte e atualizações ao software durante a vigência do contrato.

7.7.6 SWITCH CORE

Aquisição de 2 (dois) Switches de Agregação, de acordo com as especificações, além de serviço de instalação, treinamento, suporte técnico e garantia de 60 meses.

7.7.6.1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- Deverá possuir no mínimo 24 portas Switch 10 Gigabit;
- Deverá suportar a tecnologia SFP+;
- Deverá possuir capacidade de vazão de ao menos 840 Gbps;
- Deverá possuir capacidade de encaminhamento de no mínimo 720 Mpps;
- Deverá ser entregue cabos ópticos para prover a interligação dos itens
- contratados nesse Termo de Referência;
- Deverá possuir buffer de pacotes de ao menos 12 MB;
- Deverá possuir tabela para no mínimo 272k endereços MAC.

7.7.6.2 RECURSOS

- Deverá suportar no mínimo 480 VLAN's L3 e 4000 VLAN's L2 simultâneas, permitir o registro dinâmico de VLAN's de acordo com o padrão 802.1q, além de oferecer suporte a VLANs baseadas em MAC;
- Deverá implementar agregação de links em modo estático e dinâmico (LACP).;
- Deverá permitir autenticação em servidores RADIUS e TACACS+;

- Deverá implementar associação automática de VLAN, qualidade de serviço de acordo com usuário autenticado;
- Deverá implementar accounting RADIUS e autenticação de endereço MAC em servidor Radius. Deverá permitir também a atribuição de VLAN conforme o perfil do dispositivo cadastrado no servidor Radius;
- Deverá suportar roteamento dinâmico em protocolo público.

7.7.7 SWITCHES DE ACESSO

Aquisição de 2 (dois) switches de acesso, de acordo com as especificações, além de serviço de instalação, treinamento, suporte técnico e garantia de 60 meses.

7.7.7.1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- Deverá possuir no mínimo 48 portas Switch Gigabit Ethernet 10/100/1000BaseT;
- Deverá possuir nativamente 2 portas SFP/SFP+ para instalação de transceivers ópticos 1/10 Gigabit Ethernet. As portas SFP/SFP+ deverão vir fixas no chassi dos equipamentos;
- Deverá fornecer nas 48 portas Gbe alimentação compatível com padrão PoE+;
- Deverá suportar as tecnologias SFP e SFP+;
- Deverá possuir capacidade de vazão de ao menos 170 Gbps;
- Deverá possuir capacidade de encaminhamento de no mínimo 120 Mpps;
- Deverá ser fornecido com todas as portas ativas/licenciadas e com pelo menos 2 (dois) transceivers de 10GBase-SR, por equipamento. Os transceivers fornecidos deverão ser do mesmo fabricante ou homologados pelo fabricante (indicando a matriz de compatibilidade);
- Deverá ser entregue cordões ópticos para prover a interligação dos itens contratados nesse Termo de Referência;
- Deverá possuir buffer de pacotes de ao menos 1,5 MB;
- Deverá possuir tabela para no mínimo 12k endereços MAC.

7.7.7.2 RECURSOS

- Deverá suportar no mínimo 480 VLAN's simultâneas, permitir o registro dinâmico de VLAN's de acordo com o padrão 802.1q, além de oferecer suporte a VLANs baseadas em MAC;
- Deverá implementar agregação de links em modo estático e dinâmico (LACP).;
- Deverá suportar os protocolos RIPv1, RIPv2
- Deverá implementar 802.1s - MSTP, STP BPDU Protection e BPDU Guard;
- Deverá Implementar IGMP Snooping de acordo com a RFC 2236, além de oferecer suporte aos serviços DHCP Snooping, DHCP client, DHCP Relay e DHCP protection;
- Deverá possuir no mínimo 24 interfaces de roteamento IP (VLAN Interface);
- Deverá implementar autenticação 802.1x de múltiplos usuários por porta;
- Deverá implementar controle de Acesso (ACL) baseado em endereço IPv4, IPv6 e MAC de origem e destino, porta protocolo e VLAN;
- Deverá permitir autenticação em servidores RADIUS e TACACS+ sem a necessidade de instalação de produto terceiro nos chassis;
- Deverá implementar associação automática de VLAN, qualidade de serviço de acordo com usuário autenticado;
- Deverá implementar accounting RADIUS e autenticação de endereço MAC em servidor Radius. Deverá permitir também a atribuição de VLAN conforme o perfil do dispositivo cadastrado no servidor Radius;
- Deverá protocolos SNMPv3, SSL e SSHv2;
- Os switches deverão possuir módulos de empilhamento de 10 Gb ou fornecer portas frontais para empilhamento, de no mínimo 2 portas de 10 Gb independentes;
- Implementar TFTP, FTP, LLDP, LLDP-MED e Sflow;
- Deverá implementar STP BPDU Protection (BPDU Guard);
- Deverá implementar Jumbo frames com tamanho de até 9000 bytes;
- Deverá implementar IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP);
- Deverá implementar IEEE 802.1s - MSTP;
- Deverá implementar IEEE 802.3x Flow Control;
- Deverá implementar roteamento estático;
- Deverá implementar RFC 1812 IPv4 Routing;

- Deverá implementar IGMP Snooping v1, v2 e v3.
- Deverá contemplar QoS;
- Deverá suportar roteamento dinâmico.

7.7.8 SOLUÇÃO WI-FI

Fornecimento de equipamentos de ponto de acesso que ofereçam suporte a padrões Wi-Fi de alta velocidade, como 802.11ac Wave 2 e 802.11ax (Wi-Fi 6), fornecendo velocidades de até 2,5 Gbps.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- Deverá possuir múltiplas portas Ethernet Gigabit, permitindo a conexão com uma variedade de dispositivos de rede, incluindo switches, roteadores e firewalls.
- Deverá incluir recursos avançados de gerenciamento e segurança, como autenticação de usuário baseada em certificado digital, filtragem de conteúdo e controle de acesso baseado em função, para garantir a integridade e a confidencialidade dos dados da rede.
- Deverá possuir design compacto e discreto, adequado para instalação em tetos, paredes ou prateleiras, permitindo uma instalação fácil e flexível em qualquer ambiente, contendo os elementos de montagem para sua fixação.
- Deverá oferecer gerenciamento de rede baseado em nuvem, permitindo o monitoramento remoto e a configuração simplificada de múltiplos pontos de acesso em várias localizações.
- Deverá possuir ao menos 3 antenas de forma que sejam capazes de transmitir e receber sinais nas polarizações vertical e horizontal, aumentando a flexibilidade e a robustez da comunicação sem fio;
- O sistema de conectividade entre os equipamentos deverá permitir movimentação de clientes entre os pontos de acesso de forma transparente a partir de controle integrado, permitindo que os dispositivos móveis se conectem automaticamente ao ponto de acesso mais próximo à medida que se movem pela área de cobertura sem fio.

- Cada access point deverá suportar até 512 dispositivos simultâneos conectados à rede sem fio, permitindo que múltiplos usuários acessem a internet ou aplicativos de rede de forma simultânea e sem interrupções.
- O equipamento deverá ter ajustes que permitam que o administrador da rede ajuste a potência de saída e a direção do sinal para otimizar a cobertura e minimizar as interferências em ambientes com muitos obstáculos ou alta densidade de usuários.
- Deverá ser compatível com tecnologia MESH estendendo a cobertura sem fio em áreas que não podem ser alcançadas por um único ponto de acesso.
- A infraestrutura de pontos de acesso deverá suportar a configuração de múltiplos SSIDs (identificadores de rede sem fio) e VLANs (redes virtuais), permitindo a segmentação da rede sem fio para diferentes usuários, grupos ou aplicativos, e a otimização da cobertura e da largura de banda para cada segmento da rede.
- Deverá ser compatível com os protocolos de rede: IPv4, IPv6, DHCP, VLAN, SNMP v1/v2c/v3, SSH, TACACS+, RADIUS, LLDP, 802.1X, LACP, IGMP, PIM-SM, PIM-SSM, OSPF, RIP, BGP, GRE, VRRP, HSRP.
- Deverá ser compatível com os padrões de rede sem fio: IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax, WMM (Wi-Fi Multimedia), WMM-PS (Wi-Fi Multimedia-Power Save), WPA/WPA2-PSK, WPA/WPA2-Enterprise, WPA3-Personal, WPA3-Enterprise, 802.11r, 802.11k, 802.11v, 802.11w, 802.11u, 802.11e, 802.11i.
- Deverá ser compatível com tecnologia de antena adaptativa, transmissão e recepção MIMO (Multiple-Input Multiple-Output), MU-MIMO (Multi-User Multiple-Input Multiple-Output), OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access), BSS Coloring, Wi-Fi CERTIFIED 6.

7.7.9 SOLUÇÃO DE CONTROLE DE ACESSO

7.7.9.1 FUNCIONALIDADES DE HARDWARE:

- A Solução de Controle de Acesso deverá ser fornecida em servidor, do tipo appliance físico;

- Caso exista a possibilidade de fornecimento em appliance virtual poderá ser fornecido o servidor com a capacidade recomendada pelo fabricante, comprovada por documento oficial;
- Os componentes responsáveis pela solução de Controle de Acesso, conforme especificados neste documento, deverão ser fornecidos como dispositivos físicos (physical appliances) ou servidores de plataforma Intel® Xeon®, com sistema operacional já instalado e preparado com todos os itens de hardware e software necessários para atender ao desempenho demandado ou solução de nuvem privada com recursos computacionais (vCPU, memória e disco) dedicados exclusivamente para uso da CONTRATANTE;
- Qualquer hardware fornecido deverá possuir os acessórios para instalação em rack de 19”, tendo no máximo 2U de altura cada;
- Todos os plugs de cabos elétricos fornecidos para os equipamentos deverão possuir padrão compatível com tomadas (receptáculos) ABNT.

7.7.9.2 FUNCIONALIDADES DE SOFTWARE:

- O portal poderá ser baseado em appliance, software ou na nuvem;
- O portal deverá possuir licenciamento inicial para 150 (Cento e Cinquenta) acessos de usuários/mês de visitantes conectados simultaneamente na rede via portal web ou por Pontos de Acesso adquiridos;
- Deverá possuir banco de dados dedicado para este fim;
- Deverá permitir autenticação via redes sociais ou SMS (Short Message Service);
- Deverá suportar configurações de dispositivos clientes com sistemas operacionais Windows Xp / 7 / 8 / 10, Apple iOS, Apple MacOS, Linux e Android;
- Deverá permitir exportar relatórios em formato XML e CSV.
- Deverá possuir múltiplos perfis de usuários com diferentes permissões.
- Deverá possuir recurso de Geolocalização, sendo possível coletar coordenadas de GPS dos usuários que se autenticam.
- Deverá possibilitar a customização dos campos do formulário, caso tenha a necessidade de coletar maiores informações durante o acesso como por exemplo CPF, RG e etc.

- Deverá possuir recursos de whitelist e blacklist para liberação ou bloqueio automático de usuários via endereçamento físico (Mac Address).
- Deverá possuir customização de período (horário) que o serviço deverá estar disponível para os visitantes do WiFi.
- Deverá suportar envio de imagem automático para customização de logotipos ou campanhas de marketing nas telas de acesso dos usuários.
- Deverá permitir que o administrador cadastre manualmente um determinado dispositivo em uma categoria;
- Deverá possuir a função de sponsor, de forma que o usuário solicite acesso na plataforma e o administrador possa autorizar ou não seu acesso.
- Deverá possuir as seguintes informações de acesso do usuário no banco de dados:
 - Horário(s);
 - Data;
 - Tipo de dispositivo;
 - Endereço de IP;
 - Endereço físico;
 - Access Point conectado;
 - Nome da rede sem fio (SSI) conectado.
 - Deverá possuir as seguintes informações do usuário para autenticação via SMS:
 - Número do telefone;
 - E-mail.
 - Deverá possuir as seguintes informações do usuário para autenticação via redes sociais:
 - Nome;
 - E-mail;
 - Gênero;
 - Link de acesso ao perfil da rede social.
 - Garantia da solução por 60 meses a contar da assinatura do contrato.

7.7.9.3 INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DA SOLUÇÃO DE ACESSO MOBILE

- A CONTRATADA deverá fazer a instalação e configuração dos equipamentos independentemente do tipo de Ponto de Acesso a serem contratados, de acordo com o escopo abaixo.
- Os serviços deverão ser executados por empresa com certificação de parceria com do fabricante;
- Os serviços de instalação e configuração deverão seguir escopo conforme os parâmetros solicitados abaixo:
- A CONTRATADA deverá conduzir uma reunião para fazer um levantamento dos dados para:
 - Descrever a metodologia de avaliação e demonstrar o objetivo da atividade;
 - Definir os pré-requisitos para a coleta de dados;
 - Definir os processos operacionais de coleta de dados;
 - Fornecer recomendações iniciais e parâmetros operacionais para a coleta de dados;
 - Descrever configurações especiais e considerações sobre personalização para as ferramentas.
 - Deverá ser instalada a versão mais atual de software/firmware homologada pelo fabricante.
- A configuração de Endereços deverá abranger:
 - Endereçamento IPv4, estático e/ou dinâmico;
 - Secure Shell (SSH);
 - Web (HTTPS);
 - Restrições (Filtros/ACLs) de Acesso;
 - Configuração de VLANS e interfaces, conforme definido pela CONTRATANTE;
- Configuração de alertas ou alarmes críticos para cada equipamento.
- Configuração de registros de logs de eventos.
- Configuração de controle de acesso administrativo do equipamento, integrando com base de dados LDAP.

- Configuração dos parâmetros SNMP para monitoração e gerência remota.
- Configuração de redundância na mesma localidade ou em local remoto, indicado pela CONTRATANTE.
- Configuração de DHCP Server e DHCP Relay.
- Configuração do envio de logs para o servidor syslog indicado pela CONTRATANTE.
- Configuração dos padrões 802.11 a/n/g/n/ac.
- Toda a configuração e comunicação do software com os equipamentos da rede wireless devem ser realizados pela CONTRATADA.
- Configuração do licenciamento do software.
- Configuração do monitoramento dos equipamentos, incluindo memória, CPU, interfaces de rede, alarmes, clientes associados e interferências.
- Configuração de alarmes e estatísticas, de acordo com definição da CONTRATANTE.
- Configuração dos mecanismos de informações da rede: níveis de ruído, potência do sinal, cobertura de locais, áreas de sombra, clientes conectados e associados, canais utilizados, etc.
- Importação de plantas baixas de todos os locais da CONTRATANTE, configurando os mapas de cobertura da rede.
- Configuração das funcionalidades de segurança: localização de pontos de acesso invasores (Rogue APs), pontos de acesso vizinhos à rede sem fio, interferências tipo WLAN, contramedidas de ataques aplicadas e falhas de conexões de clientes.
- Configurações de relatórios, de acordo com definição da CONTRATANTE.
- Configuração do syslog para receber as informações dos equipamentos monitorados.
- Configuração de acesso de gerenciamento ao software, via RADIUS/LDAP, registrando operações com mecanismos de AAA (Authentication, Authorization and Accounting).
- Configuração de mecanismo de localização de clientes por endereço MAC e IP, dados de associação 802.1x.
- Configuração de alertas para e-mails informados pela CONTRATANTE.
- Configuração de rotina de backup dos equipamentos gerenciados.

- A CONTRATANTE poderá solicitar outras configurações de acordo com definição do projeto da rede WLAN.
- A CONTRATADA deverá realizar a instalação física, no caso de appliance, e lógica do equipamento na rede da CONTRATANTE, em local definido pela equipe de tecnologia da informação da CONTRATANTE.
- A instalação do equipamento e seus componentes deverá levar em consideração o ambiente e instalações existentes (espaço físico, sistema de refrigeração e de fornecimento de energia elétrica, dutos, eletrocalhas, entre outros elementos).
- A instalação deverá contemplar a verificação da infraestrutura elétrica e lógica existente no local de instalação dos equipamentos. Eventuais problemas e necessidade de ajustes devem ser comunicados à CONTRATANTE, a qual será responsável pela solução.
- Após a instalação dos equipamentos, alimentação elétrica e conexões com a rede de dados, não poderá haver cabos sem proteção, soltos, por cima do piso elevado, visíveis no teto, mal fixados ou que obstruam a frente ou visibilidade dos equipamentos instalados nos racks. Além disso, não poderá impedir a ventilação do equipamento.

7.7.10 KVM

- Aquisição de KVM com serviço de instalação, treinamento, suporte técnico e garantia de 60 meses.

7.7.10.1 CARACTERÍSTICA GERAL

- Deverá ser totalmente integrado entre monitor, mouse e teclado.
- Deverá ser instalado em uma única bandeja retrátil;
- Altura máxima de 1U.
- Deverá possuir monitor LCD Flat Panel de no mínimo 15" com resolução de 1024x768, totalmente retrátil e acoplado com o teclado/apontador, sendo montada sobre trilhos deslizantes totalmente compatível com rack ofertado, permitindo o recolhimento da mesma quando não utilizada.
- Deverá possuir teclado padrão ABNT2, com conector mini-DIN (PS/2) ou compatível com o restante dos equipamentos do lote e dispositivo apontador

do tipo touchpad ou trackball embutido no teclado. Não será aceito adaptador em nenhuma das possibilidades.

- O equipamento deverá permitir que um teclado PS/2 ou USB possa controlar todos os servidores, independente da conexão de teclado dos servidores, ou seja, o Server switch deve possuir sistema automático de conversão de tipo de teclado.
- Deverá permitir a inclusão e remoção de servidores sem a necessidade do desligamento do Server switch.

7.7.10.2 GARANTIA E SUPORTE

- Os equipamentos deverão possuir garantia de 60 (sessenta) meses com um período de disponibilidade para chamada de manutenção de 24 horas por dia, 7 dias por semana com prazo para envio de peças até o próximo dia útil subsequente à abertura do chamado técnico;
- A CONTRATANTE poderá abrir chamados de manutenção diretamente no Fabricante do item sem necessidade de prévia consulta e/ou qualquer liberação por parte da CONTRATADA. Não deve haver limite para aberturas de chamados, sejam de dúvidas/configurações e/ou resolução de problemas de hardware ou software;
- A abertura de chamados poderá ser realizada através de Telefone 0800 do Fabricante;
- A abertura de chamados através de telefone 0800 deverá ser realizada em Português.

7.7.11 SOLUÇÃO DE VISUALIZAÇÃO COLABORATIVA – VÍDEO WALL

Os sistemas visuais especializados para monitoramento, gerência e colaboração de imagens, em vários setores definidos neste edital, deverão funcionar em alta disponibilidade, permitindo a inclusão de novos e variados conteúdos, com impacto direto no aumento da eficiência e performance da contratada.

Todas as funcionalidades devem ser completamente atendidas e habilitadas em sua capacidade igual ou superior. As informações aqui mencionadas devem ser consideradas como minimamente aceitáveis.

Todas as funcionalidades e licenças, devem operar de forma completa, em conjunto e integradas em versões de hardware, versões de firmware e versões de software.

Salvo quando explicitamente determinado um período específico de vigência para uma funcionalidade ou licença, estas deverão ser perpétuas.

Toda a vigência de licenças, suporte e garantia da fabricante, deverão contar a partir da data de recebimento da CONTRATANTE, dentro do prazo contratual entre o Recebimento Provisório e Definitivo, cabendo a responsabilidade e ônus à CONTRATADA em caso de a(s) fabricante(s) iniciarem a contagem a partir da emissão da Nota Fiscal da Distribuidora, Fabricante etc.

Todos os equipamentos deverão estar em linha de produção no momento da oferta.

A solução não deve entrar em processo de fim de suporte até o último dia da garantia e do suporte técnico.

Todos os materiais necessários para a instalação e integração da solução, são de responsabilidade da CONTRATADA.

Deve ser fornecida documentação completa e detalhada da implantação, de toda instalação e configurações da solução, topologia, em até 60 (sessenta) dias após a implantação e migração do sistema.

Deverá ser considerado pela CONTRATANTE e estar incluso na solução proposta e entregue, todo e qualquer, equipamento, material, partes e peças, licença e/ou serviço, mesmo que não citados diretamente, mas que sejam necessários para o pleno funcionamento dessa solução no ambiente da CONTRATADA em acordo com características solicitadas.

Os equipamentos deverão ser fornecidos montados, totalmente conectados, ensaiados, configurados e prontos para operação, incluindo os acessórios, materiais de instalação, hardwares e softwares.

Os equipamentos devem ser do mesmo fabricante e homologados por este, incluindo todas as licenças necessárias para seu funcionamento.

A solução deverá ser baseada em módulos de LCD com tamanho de tela de 55" na montagem de Video Wall, considerando matriz de 3x2 (total 6 telas de 55"), devendo ser controlados por gerenciadores gráficos de VideoWall, com a capacidade de gerenciar vários módulos simultaneamente. A solução proposta deverá contemplar todo o hardware e o software necessário ao funcionamento do Video Wall, incluindo suas licenças, suporte mecânico para os módulos e cabos de vídeo para conexão entre o gerenciador gráfico de Video Wall além dos módulos de LCD.

O acesso para manutenção deverá ser frontal, sendo os módulos extraíveis individualmente da matriz sem a necessidade de desligar os módulos adjacentes.

A estrutura física do painel deverá permitir o alinhamento e empilhamento dos módulos, com vedação que impeça a contaminação interna dos equipamentos.

7.7.11.1 SERVIDOR CENTRAL DE COLABORAÇÃO

A solução de servidor central de colaboração deve possuir as seguintes características mínimas:

- Processador com: Frequência de processador/Clock básico: 3,3 GHz, quatro núcleos de CPU, 8 MB Cache;
- Número de threads:4;
- Memória RAM de 16 GB;
- 2 x 480 GB Solid State Drive, Hot-plug RAID-1;
- Rede 2x 1 Gb/s LAN;
- Fonte de alimentação redundante Hot-Swap;
- Montagem em rack 19";
- Fonte de alimentação 2x 350 W Max, 100 a 240 V;
- Nível de ruído máximo 40 dbA.

7.7.11.2 SOFTWARE PARA SISTEMA DE COLABORAÇÃO E GERENCIAMENTO DO VIDEOWALL

O sistema de colaboração deverá ser compatível com arquitetura de servidor e com ambiente virtualizado. O sistema deverá interagir, gerenciar, compartilhar e controlar conteúdos (vídeo e imagens) em diversos painéis de Vídeo Wall.

Deverá ser fornecido um único software de gerenciamento e visualização para a operação do sistema, com capacidade de colaboração entre usuários e painéis de Vídeo Wall.

As ferramentas de software deverão controlar o conteúdo a ser exibido nos painéis de Vídeo Wall.

As ferramentas de software deverão permitir ligar e desligar os módulos individualmente, de maneira local ou remota.

Deverá ser possível a exibição de imagens oriundas de câmeras IP em painéis de Vídeo Wall.

As imagens capturadas deverão ser exibidas nos painéis de Vídeo Wall em taxa mínima de 30 (trinta) frames (quadros) por segundo.

O software de controle deverá possibilitar o acesso e controle remoto de suas funcionalidades por um ou mais operadores de modo simultâneo através da rede local ou de uma rede remota LAN ou WAN.

O sistema de colaboração deverá ser fornecido acompanhado das respectivas licenças perpétuas com direito de uso permanente, que sejam necessárias à execução das tarefas e aplicativos descritos e/ou que sejam disponibilizados pela solução ofertada.

A ferramenta deverá criar nos painéis Vídeo Wall uma área de trabalho única, onde diversas imagens possam ser executadas, livremente posicionadas e redimensionadas em qualquer um dos painéis.

Deverá permitir criar, salvar e carregar perspectivas (conjunto de fontes de vídeo) e compartilhá-las com os diversos dispositivos de imagem (Vídeo Wall).

Deverá permitir a operação remota do Vídeo Wall a partir de teclado e mouse das estações de trabalho simultâneas, através da conexão LAN/WAN.

Deverá permitir aos usuários ou grupo de usuários privilégios diferenciados por meio de senha.

O software deverá ser compatível com Modo de Aplicação de Diretório Ativo (Active Directory Application Mode – ADAM) ou LDAP.

O software deverá ser compatível com API's (Interface Programável de Aplicativos), para a visualização e geração de alarmes de diferentes aplicativos com funções pré-programadas de sequenciamento de ações.

O software de colaboração deverá permitir que cada usuário ou grupo de usuários tenha permissão de visualizar somente determinadas fontes definidas pelo administrador do sistema (câmeras ou aplicativos).

O software de colaboração deverá permitir que cada usuário ou grupo de usuários tenha permissão de exibir as fontes preestabelecidas no VideoWall.

O software deve possuir interface gráfica amigável, com comandos entre outros do tipo arrastar e soltar.

O sistema de colaboração deverá prever funcionalidade para o compartilhamento de conteúdo com os Video Wall, permitindo aos usuários, mediante níveis de permissões, receber imagens, capturas remotas, streaming de vídeo e compartilhar informações, através de simples ação de "arrastar e soltar" (Drag & Drop) e utilizando a infraestrutura de rede TCP/IP, com renderização preferencialmente no VideoWall.

A ferramenta deverá permitir que cada operador envie o conteúdo completo de seu desktop ou uma aplicação ativa em execução no mesmo através de captura por TCP/IP (cropping) a uma janela independente no VideoWall.

Deverá possuir funções de geração e exibição de: nome da fonte de vídeo, data, horário, logo, ticker, status da fonte e borda de alarme.

Deverá possuir pré-visualização nas estações de trabalho de fontes de imagens e das informações exibidas no VideoWall.

A ferramenta deverá permitir que cada operador possa controlar a área de trabalho do VideoWall, de maneira que cada um possa mover e redimensionar as aplicações do painel.

Os usuários poderão ter acesso a um menu de atalhos diretamente no aplicativo instalado em sua estação de trabalho, de maneira a permitir rápido acesso a aplicativos do mesmo.

O sistema de colaboração deverá ser comprovadamente integrável com os principais VMSs (Video Monitoring System) de mercado, sendo no mínimo aceita a integração com Genetec ou ISS ou Digifort, devendo ser realizado por captura com no mínimo 30 fps.

Deverá permitir utilizar o sistema de colaboração em dispositivo móvel (Tablet), sendo que o usuário deverá ser autenticado. As licenças devem ser compatíveis e colaborativas com os demais equipamentos.

O licenciamento deverá ser perpétuo, sendo que deverá contemplar a atualização durante o período de 60 (sessenta) meses.

7.7.11.3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA O PAINEL

O painel deverá ser composto por 06 (seis) módulos de visualização LCD 55" backlight LED, na configuração 3x2 em orientação landscape, com suporte de fixação de piso com altura mínima de 1,50m a partir do piso elevado.

Cada módulo do Video Wall deverá operar com resolução FullHD (1080p), sendo permitido cascadeamento dos módulos, desde que seja mantido a resolução mínima FullHD em cada módulo.

Deve ser fornecida estrutura metálica sob medida, com suportes pantográficos ou basculante individuais para cada módulo de modo a permitir a manutenção frontal.

A estrutura mecânica deverá permitir perfeito encaixe, nivelamento e alinhamento (horizontal, vertical e de profundidade) entre os módulos de LCD.

Deve possuir sistema de calibração de cor e brilho.

Caso seja possível, a calibração de cor e brilho deverá ser automática.

Deverá possibilitar o gerenciamento e monitoramento de todos os módulos que compõem o sistema através de software remotamente.

O conjunto de módulos deverá ser tratado como um display lógico único em ambiente gráfico.

Preferencialmente os racks e gabinetes com os controladores de Video Wall ficarão atrás da parede de Video Wall.

Características mínimas:

- Tecnologia LCD com backlight em LED;
- Resolução FullHD (1920x1080);
- Backlight de luz direta;
- Temperatura de operação: 0 ~ 40°C;
- Luminância de 500cd/m2 (valor típico);
- Contraste típico de 1100:1;
- Calibração de cor e brilho;
- Lifespan/MTBF de 60.000 (sessenta mil) horas;
- Sistema de resfriamento fanless;
- Diagonal tela ativa de 55 polegadas;
- Largura máxima de borda – 0,44 mm (total de 0,88 mm);
- Possuir conexões Display Port, HDMI, USB, Ethernet, HDCP;
- Umidade de operação 20-80% sem condensação;
- Consumo típico de energia de 210 Watts;
- Fonte de alimentação externa.

7.7.11.4 GERENCIADOR GRÁFICO DISTRIBUÍDO

O sistema de gerenciamento gráfico deve ser fornecido completo com todos os recursos de hardware e software básicos (sistema operacional) e suas respectivas licenças necessárias para operar.

A arquitetura do sistema deverá ser com processamento distribuído, onde o sistema gerenciador de imagens é composto por um grupo de módulos do mesmo fabricante funcionando em conjunto para distribuir o processamento e disponibilizar imagens para o Vídeo Wall, a arquitetura deve ser do tipo N+1.

Os gerenciadores gráficos deverão permitir transformar o conjunto de telas numa única tela lógica de alta resolução igual ao somatório das resoluções individuais de cada módulo de alta resolução com capacidade de exibir páginas web, mapas, streaming de vídeo, capturas remotas (VNC).

O protocolo de comunicação utilizado para o ambiente de rede deverá ser o TCP/IP. Todas as conexões com outras máquinas tais como: microcomputadores tipo PC, workstations etc., deverão utilizar este protocolo de comunicação.

Os gerenciadores de imagens deverão enviar os sinais em formato digital ao Vídeo Wall através de cabos no padrão HDMI ou Display Port, fornecidos na solução e demais componentes, sem perdas de qualidade ou interferências nos cabos e conectores.

Deve possuir sistema de redundância entre os gerenciadores gráficos, caso algum equipamento fique inoperante ou em falha outro deve assumir automaticamente na modalidade autofailover, arquitetura do tipo N+1.

Os gerenciadores gráficos devem estar devidamente sincronizados, através de cabos em hardware específico para tal funcionalidade garantindo os sincronismos de imagens entre os gerenciadores gráficos.

Deve possuir as seguintes características mínimas:

- Processador com: Frequência de processador/Clock básico: 3 GHz;
- Número de Núcleos de CPU: 6;
- Cache: 9 MB;
- Número de threads:6;
- Memória RAM de 8 GB;
- Disco rígido de estado sólido (SSD) de 128 GB;
- Rede 2x 1 Gb/s LAN;
- Placa gráfica profissionais de alto desempenho de 4 canais;
- Sincronismo de imagens, por hardware ou software;
- Padrões de transmissão de vídeo em sequência H.264, MPEG2/4, MxPEG, MJPEG, H.263, VNC;
- Montagem em rack 19";
- Fonte de alimentação 270 W Max, 100 a 240 V, 50/60 Hz;
- Faixa de temperatura: 5 ~ 35°C;
- Umidade máxima 80% (sem condensação);
- Nível de ruído máximo 40 dbA.

7.7.11.5 SISTEMA DE VIDEOCONFERÊNCIA COM ÁUDIO E MICROFONE

Será instalado na Sala de Coordenação Logística e contará com as seguintes características.

- Tipo: Câmera PTZ (Panorâmica, Inclinação e Zoom)
- Movimentação:
 - Panorâmica suave motorizada
 - Inclinação motorizada
 - Zoom controlado por controle remoto ou console
- Ângulo de Panorâmica: 260°
- Ângulo de Inclinação: 130°
- Zoom: Alta definição de 10x sem perda
- Campo de Visão: 90°
- Resolução: Full HD 1080p a 30fps
- Compressão de Vídeo: H.264 UVC 1.5 com Codificação de Vídeo Escalonável (SVC)
- Foco: Automático
- Predefinições de Câmera: 5 posições
- Controle à Distância: PTZ de produtos ConferenceCams (com suporte para serviços)
- Segurança: Ranhura de segurança Kensington
- Indicadores: LED indicador de vídeo com/sem som
- Montagem: Rosca para tripé padrão

Microfone de Expansão

- Conexão: Plug-and-play
- Indicadores de Luz (LED):
 - Confirmação de transmissão de vídeo
 - Indicação de microfone sem áudio
 - Espera e pareamento de Bluetooth
- Tipo de Microfone: Mono, banda larga com cancelamento de ruído
- Botões/Interruptores: Microfone sem áudio
-

Controle Remoto

- Funções:
 - Controle de câmera

- Controle de viva-voz
- Controle de chamadas
- 5 predefinições de câmera
- Viva-voz Acoplado: Sim
- Alcance do Infravermelho: 8,5 m / 28 pés
- Bateria: CR2032 (incluída)

Viva Voz

- Desempenho: Full duplex
- Tecnologias de Áudio:
 - Cancelamento de eco acústico
 - Redução de ruídos
 - Áudio: Banda ultra larga

Conectividade:

- Emparelhamento com dispositivos móveis via Bluetooth e NFC
- Display: LCD para identificador de chamadas, duração de chamadas e outras respostas funcionais
- LEDs:
 - Transmissão de viva-voz
 - Silenciador
 - Espera
 - Emparelhamento de Bluetooth®
- Controles por Toque:
 - Atender/Encerrar chamada
 - Controle de volume
 - Silenciar
 - Bluetooth
 - Controles da câmera
 - 5 predefinições de câmera para panorâmica, inclinação e zoom
- Segurança: Ranhura de segurança Kensington

Microfone

- Alcance:
 - Sem expansão: 6 m / 20 pés
 - Com microfones de expansão: 8,5 m / 28 pés
- Tipo: Quatro microfones onidirecionais com conformação de feixe
- Resposta de Frequência: 100 Hz - 11 kHz
- Sensibilidade: -28 dB +/- 3 dB
- Distorção: <5% de 200 Hz

Hub / Cabos / Energia

- Hub Central: Conecta e alimenta todos os componentes
- Montagem: Adesivo e montagem sob a mesa incluído
- Cabos:
 - Cabo para a câmera: 5 m / 16 pés
 - Cabo para o viva-voz: 5 m / 16 pés
 - Extensões disponíveis: 10 m e 15 m
 - Cabo USB para conexão com PC/Mac: 2 m / 6,6 pés
 - Cabo de alimentação: 3 m / 9,8 pés
 - Adaptador de Alimentação: CA com plugs regionais

7.7.12 DESKTOPS

Todas as mesas definidas em layout devem ter um desktop com dois monitores seguindo as especificações abaixo:

7.7.12.1 PROCESSADORES

- Processador de no máximo 1 (uma) geração anterior a mais atual lançada pelo fabricante, de arquitetura 64 (sessenta e quatro) bits com no mínimo 8 (oito) núcleos reais, memória cache de no mínimo 12 MB e com GPU integrada de memória compartilhável de até 64GB.
- Deverá atingir índice de, no mínimo, 15.930 pontos (+/- 1%) para o desempenho, tendo como referência a base de dados Passmark CPU Mark disponível no site <https://www.cpubenchmark.net/desktop.html>;

- TDP (Thermal Design Power) máximo de 65W e sistema de dissipação de calor dimensionado para a perfeita refrigeração do processador, considerando que este esteja operando em sua capacidade máxima, pelo período de 8 horas diárias consecutivas, em ambiente não refrigerado.

7.7.12.2 PLACA PRINCIPAL

- Fabricação própria ou produzida em regime de OEM para o modelo de microcomputador ofertado, desde que e atenda a todos os requisitos técnicos deste documento e o modelo conste no site oficial do fabricante.
- Mínimo de 4 (quatro) soquetes de memória 288 (duzentos e oitenta e oito) pinos DDR4, minimamente Dual Inline Memory Module (DIMM – Dual channel) expansível até 64 Gb;
- Mínimo de 2 (dois) slots livres tipo PCIe, sendo 1 (um) do tipo PCI Express 16x;
- Mínimo de 1 (um) slot M.2 2280 e 1 (um) slot M.2 2230;
- Sistema de detecção de intrusão de chassis, com acionador instalado no gabinete que permita a detecção de abertura ainda que o equipamento esteja desligado da fonte de energia;
- Deve possuir chip de segurança TPM versão 2.0 integrado para criptografia acompanhado de software que permita gerenciar a criptografia de arquivos específicos, pastas ou disco rígido inteiro; Não serão aceitas soluções com chip externo, acondicionado em slot, do qual o chip possa ser removido;
- A placa mãe deve possuir número de série registrado na sua BIOS, possibilitando, ainda, sua leitura na forma remota por meio de comandos DMI 2.0. Deverá suportar configuração de RAID nos níveis 0 e 1;
- Controladora SATA 3 ou superior, integrada, com no mínimo 2 (duas) interfaces de velocidade 6.0Gb/s ou superior e compatível com os periféricos adiante especificados;
- Regulagem da velocidade de rotação do cooler da CPU de forma automática, de acordo com a variação de temperatura da CPU;
- Suportar boot por pendrive ou disco externo conectado a uma porta USB.

7.7.12.3 BIOS

- Desenvolvida pelo mesmo fabricante do equipamento ou via Copyright. O fabricante do computador deverá possuir livre direito de edição sobre a BIOS, garantindo assim segurança, adaptabilidade e manutenibilidade do conjunto adquirido;
- Desenvolvida de acordo com o padrão de segurança NIST 800-147 ou ISO/IEC 19678:2015, garantindo assim a integridade da BIOS;
- Tipo Flash Memory, utilizando memória não volátil e reprogramável, e compatível com os padrões ACPI 6.2 ou superior e Plug-and-Play;
- Podendo ser atualizada por meio de software de gerenciamento;
- Possibilitar que a senha de acesso ao BIOS seja ativada e desativada via SETUP, além de possuir senha nível de acesso Administrador e Usuário. Possibilitar definir senha para acesso ao disco rígido;
- Permitir a inserção de código de identificação do equipamento dentro da própria BIOS (número do patrimônio e número de série) em memória não volátil;
- Possuir sistema integrado de diagnóstico que permita verificar a saúde do sistema em modo rápido e em modo detalhado, bem como diagnóstico na BIOS em modo gráfico, capaz de verificar os seguintes itens: alto-falante interno, unidades de armazenamento, boot do sistema operacional, funcionalidade de portas USB, interface gráfica, processador, memória RAM. A mensagem de erro gerada por este diagnóstico deverá ser o suficiente para abertura de chamado do equipamento durante o período de vigência da garantia;
- Possuir ferramenta que possibilita realizar a formatação definitiva dos dispositivos de armazenamento conectados ao equipamento, desenvolvida em acordo com o padrão de segurança NIST 800-88 ou ISO/IEC 27040:2015. Caso esta ferramenta não seja nativa da BIOS, deverá ser oficialmente homologada pelo Fabricante do equipamento;
- Suporte à tecnologia de previsão/contingenciamento de falhas de disco rígido S.M.A.R.T habilitada.
- Permitir acessar e controlar o vídeo, o mouse e o teclado dos usuários, dando acesso gráfico também à BIOS e ao POST da máquina, independentemente do estado ou versão do Sistema Operacional, através de protocolo TCP/IP.

Todo o hardware necessário para suportar esta funcionalidade (placa-mãe, placa de rede e processador) também faz parte do escopo de contratação.

7.7.12.4 MEMÓRIA

- Dever se dotada com tecnologia DDR-4, 2.666 MHz ou superior;
- Deve possuir 16 (dezesesseis) GB de memória instalada (2 x 8GB); operando em Dual Channel.
- Deverá disponibilizar no mínimo um slot livre para expansão futura;
- Deve ter suporte para configurações de no mínimo 64GB de memória.

7.7.12.5 CONTROLADORA DE VÍDEO

- Integrada ao processador, capaz de alocar a memória RAM disponível de forma dinâmica;
- Suporte à resolução mínima de 1920 x 1080 @ 60 Hz;
- Três conectores de vídeo sendo no mínimo dois conectores digitais on-board no padrão Display Port ou HDMI e um conector on-board
- Padrão VGA. Caso não haja a disponibilidade de uma porta analógica VGA nativa, será aceito um adaptador de um dos conectores digitais ofertados para o analógico (VGA), permanecendo o total de, pelo menos, 03 (três) conectores disponíveis;
- Suporte no mínimo a 3 monitores simultaneamente.

7.7.12.6 INTERFACES

- Controladora de Rede, integrada à placa mãe com velocidade de 10/100/1000 Mbits/s, padrões Ethernet, Fast-Ethernet e Gigabit Ethernet, autosense, full-duplex, plug-and-play, configurável totalmente por software, com conector padrão RJ-45 e função wake- on-lan em funcionamento e suporte a múltiplas VLANS (802.1q e 802.1x). Não serão aceitas placas de rede externas (off board);
- Controladora de som com no mínimo 1 (um) conector de saída na parte traseira do gabinete e 1 (um) conector de áudio universal (fones de ouvido estéreo/microfone) na parte frontal do gabinete;

- Deverá possuir no mínimo 10 (dez) portas USB, sendo pelo menos 5 (cinco) padrão USB 3.1 de 1ª geração ou superior e 4 (quatro) padrão USB 2.0 ou superior;
- Possuir pelo menos 2 (duas) portas USB 3.1 de 1ª geração ou superior instaladas na parte frontal do gabinete;
- Não sendo permitida a utilização de hubs ou em adaptadores PCI.

7.7.12.7 UNIDADE DE ESTADO SÓLIDO

- Unidade em estado sólido (SSD) PCIe NVMe M.2 2280, interna com capacidade mínima de armazenamento de 256GB; O desempenho de leitura sequencial deve ser no mínimo de 1500 MB/s ou superior; O desempenho de escrita sequencial deve ser no mínimo de 350 MB/s ou superior.

7.7.12.8 UNIDADE DE DISCO RÍGIDO

- Unidade de disco rígido interna de capacidade de armazenamento de no mínimo 1 TB (um Terabyte), interface tipo Serial ATA 3 de 6 Gb/s e velocidade de rotação de 7.200 RPM;
- Deverá possuir as tecnologias S.M.A.R.T (Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology) e NCQ (Native Command Queuing).

7.7.12.9 FONTE DE ALIMENTAÇÃO

- Fonte de alimentação interna ao gabinete, de fabricação própria ou do mesmo fabricante do microcomputador, para corrente alternada com tensões de entrada de 100 a 240 VAC (+/-10%), 50-60 Hz, com ajuste automático e capaz de suportar todos os dispositivos internos na configuração máxima admitida pelo equipamento (placa principal, interfaces, discos, memórias e demais periféricos) e acessórios, e que implemente PFC (Power Factor Correction) ativo com eficiência igual ou superior a 90%;
- O modelo de fonte fornecido deve estar cadastrado no site <https://plugloadsolutions.com/80PlusPowerSupplies.aspx>, na categoria Gold ou Superior.
- Poderão ser fornecidos atestados ou certidões que comprovem que o equipamento é aderente ao padrão de eficiência energética, emitido por instituto credenciado junto ao INMETRO

7.7.12.10 GABINETE

- Gabinete padrão SFF (Small Form Factor) de fabricação própria ou do mesmo fabricante do microcomputador;
- Deverá possuir no mínimo 1 (um) conector de som para saída na parte traseira do gabinete e 1 (um) conector de áudio universal (fones de ouvido estéreo/microfone) na parte frontal do gabinete;
- Sistema de monitoramento de temperatura controlada pela BIOS, com sistema de refrigeração adequado ao processador, fonte e demais componentes internos ao gabinete. O fluxo do ar interno deve seguir as orientações do fabricante do microprocessador;
- Botão liga/desliga e indicadores de atividade da unidade de disco rígido e do computador ligado (power-on) na parte frontal do gabinete;
- Deve permitir a abertura do equipamento e a troca dos dispositivos de armazenamento 2.5", 3.5" e módulos de memória RAM sem a utilização de ferramentas (tool less); será permitido uso de parafuso recartilhado para abertura do gabinete;
- Acabamento interno composto de superfícies não cortantes;
- O gabinete deverá possuir um conector de encaixe para o kit de segurança do tipo alça ou parafuso para inserção da trava de segurança sem adaptações;
- Gabinete com volume máximo de 10,5 litros +/- 5%, utilizável na posição vertical ou horizontal sem prejuízo das funcionalidades estabilidade ou desempenho;
- Deverá possuir base antiderrapante tanto no gabinete, quanto na base para a torre (caso aplicável);
- Sistema de sinalização de intrusão com aviso na tela ou através de log específico.
- Deverá ser fornecido alto falante interno ao gabinete capaz de reproduzir os sons gerados pelo sistema. O mesmo deverá estar conectado diretamente a placa mãe, sem uso de adaptadores.

7.7.12.11 MONITORES DE VÍDEO DE NO MÍNIMO 23"

- 2 (dois) monitores idênticos em todas as características, incluindo modelo.

- Da mesma marca do fabricante ou produzida em regime de OEM desde que faça parte do portfolio de produtos e conste no site oficial do fabricante do microcomputador.;
- Tamanho mínimo de 23", proporção 16:9, brilho de 250 cd/m2, relação de contraste estático de 1.000:1, 16,7 Milhões de cores;
- Resolução mínima de 1920 X 1080 pixels;
- Tempo de resposta de até 8 (oito) ms;
- Deverá possuir no mínimo 2 (dois) conectores de entrada de vídeo compatíveis com as saídas de vídeo ofertadas no item 4.5.3, sendo no mínimo 1 (um) analógico VGA e 1 (um) digital nos padrões DisplayPort ou HDMI;
- Deverá acompanhar no mínimo 1 (um) cabo para um dos conectores de entrada de vídeo digitais nos padrões DisplayPort ou HDMI.
- Controle digital de brilho, contraste, posicionamento vertical e posicionamento horizontal;
- Regulagem de inclinação e altura;
- Função pivot, giro de tela no sentido horário em seu próprio eixo, perfazendo 90 graus alternando entre modos retrato e paisagem;
- O monitor deverá registrar informações no formato EDID (Extended Display Identification Data – padrão definido pela VESA) atual, para o sistema operacional ao qual está conectado, facilitando assim o inventário eletrônico dos equipamentos.
- O gabinete do monitor deverá estar em conformidade com o padrão VESA de 70mm ou 100mm e acompanhado da base original compatível;
- Deverá possuir certificação de segurança UL ou IEC 60950 emitido por órgão credenciado pelo INMETRO ou similar internacional;
- Deverá possuir certificação EPEAT Bronze ou superior, e estar em conformidade com Energy Star 6.0 ou superior Deverá ser comprovada a adequação a norma ISO/IEC 61000 ou equivalente;
- O monitor deverá possuir um conector de encaixe para o kit de segurança;
- Tratamento anti-reflexivo. Não sendo aceita a solução com adesivos antireflexivos;

- Fonte de Alimentação para corrente alternada com tensões de entrada de 100 a 240 VAC (+/-10%), 50-60Hz, com ajuste automático;
- Todos os cabos e conectores necessários ao funcionamento dos equipamentos deverão ser fornecidos, com comprimento mínimo de 1,5m (um metro de cinquenta centímetros). Cabos de conexão à rede elétrica deverão seguir o padrão NBR-14136;
- Deverá ser fornecido cabo de conexão à rede elétrica com plugue conforme o padrão NBR-14136.

7.7.12.12 TECLADO

- Padrão ABNT-2 com conector USB;
- Teclas de iniciar e de atalho do Microsoft Windows;
- Mudança de inclinação do teclado;
- Cabo para conexão ao microcomputador com, no mínimo, 1,5 m
- Bloco numérico separado das demais teclas;
- A impressão sobre as teclas deverá ser do tipo permanente, não podendo apresentar desgaste por abrasão ou uso prolongado.
- É da mesma cor do microcomputador a ser fornecido;
- Da mesma marca do fabricante ou produzida em regime de OEM desde que faça parte do portfolio de produtos e conste no site oficial do fabricante do microcomputador
- Teclado, interface USB, padrão ABNT2, com no mínimo 105 Teclas padrão, sendo obrigatório “Ç”, cor preto.

7.7.12.13 MOUSE

- Mouse ótico com conector USB, com as seguintes características:
- Dispositivo dotado com 03 (três) botões (sendo um botão para rolagem de telas – “scroll”) e resolução mínima de 1000dpi;
- É da mesma cor do microcomputador a ser fornecido;
- Da mesma marca do fabricante ou produzida em regime de OEM desde que faça parte do portfolio de produtos e conste no site oficial do fabricante do microcomputador.
- Deverá vir acompanhado de Mousepad com superfície deslizante e base emborrachada antiderrapante, ideal para utilizar com mouse óptico.

7.7.12.14 WEBCAM

- Resolução - mínimo de 1920 x 1080p - FULL HD;
- Foco - auto foco fixo;
- Alcance do foco: 50cm-infinito;
- Controle automático: Saturação, Contraste, Melhora de Nitidez, Equilíbrio de branco, Exposição;
- Tamanho da lente: 1/3;
- Formato de dados: MJPG / YUY2;
- Tamanho do pixel: 3,0um x 3,0um;
- Proporção da Tela: 1.78;
- Taxa de Bits: 42.74 MB/s;
- Número de cores captadas - mínimo 31.797;
- Distância de Foco da lente: 20mm;
- Áudio: Microfone Interno Estéreo Embutido Plug and Play;
- Interface: Micro USB Interface USB: USB2.0.

7.7.12.15 SISTEMA OPERACIONAL

- O computador deve ser entregue com o SO Microsoft Windows 10 Professional 64bits ou versão superior, no idioma Português BR, instalado na máquina.
- O computador deverá ser entregue com o Microsoft Office em versão para escritório 64bits ou versão superior, no idioma Português BR, instalado. A licença deverá ser de uso perpétuo.
- Deverão ser disponibilizadas, as mídias digitais em USB ou através do site da contratata ou do fabricante, a mídia de recuperação do sistema
- operacional, drivers e aplicativos para uso em casos de recuperação de falhas. Será aceito recuperação do Windows via partição no disco ou imagem a ser disponibilizada no site da contratada.

7.7.12.16 COMPATIBILIDADE

- O equipamento ofertado deverá constar no Microsoft Windows Compatible Products List. A comprovação da compatibilidade será efetuada pela apresentação do documento Hardware Certification Report Approved emitido

especificamente para o modelo no sistema operacional ofertado, em <https://partner.microsoft.com/en-us/dashboard/hardware/search/cpl>;

- O equipamento deverá possuir certificado de homologação comprovando a compatibilidade do mesmo com, pelo menos, uma distribuição de Linux com Kernel 4.4 ou superior. A comprovação da compatibilidade será efetuada pela apresentação de documento emitido especificamente para o modelo ofertado pelo fornecedor da distribuição Linux;
- Todos os dispositivos de hardware, além de seus drivers deverão ser compatíveis com os sistemas operacionais Linux e Windows 10 na distribuição especificada.
- Compatibilidade com o padrão DMI 2.0 (Desktop Management Interface) ou mais recente da DMTF (Desktop Management Task Force), comprovado através de documentação expedida pelo fabricante do equipamento;
- Compatibilidade com EPEAT na categoria Bronze, comprovada através de atestados ou certidões que comprovem que o equipamento é aderente ao padrão de eficiência energética EPEAT no Brasil, emitido por instituto credenciado junto ao INMETRO ou equivalente internacional. Será admitida como comprovação também, a indicação que o equipamento consta no site <https://epeat.sourcemap.com/> na categoria Bronze;
- O computador deve ser entregue com o SO Microsoft Windows 10 Professional 64bits ou versão superior.

7.8 SISTEMA DE SEGURANÇA, MONITORAMENTO E AUTOMAÇÃO

7.8.1 SISTEMA DE CÂMERAS DE SEGURANÇA INTERNAS E EXTERNAS

O sistema será composto por câmeras de segurança de tecnologias IP (Protocolo de Internet). Além disso, será especificado o melhor modelo de câmera para ambientes internos e externos, bem como a opção de utilização de um DVR (Digital Video Recorder) ou servidor próprio para o armazenamento e gerenciamento das imagens.

7.8.1.1 MODELOS RECOMENDADOS:

a. Ambientes internos

Câmeras dome IP com resolução Full HD (1080p) ou superior para melhor qualidade de imagem.

b. Ambientes externos

Câmeras bullet IP com resolução Full HD (1080p) ou superior, com classificação IP66 à prova de intempéries para resistência a condições climáticas adversas.

c. Fornecimento de DVR ou Servidor Próprio

Servidor próprio com software de gerenciamento de vídeo para sistemas IP.

d. Instalação e Configuração

Instalação das câmeras de segurança em locais estratégicos.

e. Configuração do sistema de câmeras para gravação e monitoramento

Integração com Rede de Dados: Integração das câmeras de segurança à rede de dados existente (no caso de câmeras IP).

f. Acesso Remoto

Configuração de acesso remoto para visualização das imagens em dispositivos móveis e computadores.

g. Tecnologia Recomendada

Câmeras IP são recomendadas para maior flexibilidade, qualidade de imagem e recursos avançados de monitoramento.

DVRs são apropriados para sistemas analógicos e podem ser usados se a infraestrutura de cabos analógicos já estiver instalada. Para sistemas IP, a opção de um servidor próprio com software de gerenciamento de vídeo é mais adequada.

h. Observações Adicionais

As câmeras de segurança devem ser posicionadas de forma estratégica para cobrir áreas críticas.

As câmeras externas devem ser resistentes às condições climáticas.

O acesso ao sistema de câmeras deve ser protegido por senha e medidas de segurança apropriadas.

7.8.2 CONTROLE DE ACESSO

Os sistemas de Controle de Acesso deverão conter tecnologia biométrica de no mínimo 1.000 usuários, com conectividade TCP/IP e Wi-Fi, o equipamento de modelo Control ID Nano ou equipamento equivalente, contendo tela sensível ao toque colorida e interface de usuário amigável para condições de uso interno e externo em ambientes que for necessário o controle de acesso. O equipamento deve cumprir todas as regulamentações e normas de segurança aplicáveis, sendo sua garantia especificada, incluindo o período de garantia e os termos. Os fornecedores deverão detalhar os serviços de suporte técnico e manutenção oferecidos, havendo necessidade de treinamento de usuários, as empresas devem fornecer informações sobre o treinamento oferecido. Os fornecedores devem descrever as medidas de segurança de dados incorporadas no equipamento, documentação técnica detalhada, incluindo manuais de usuário e especificações técnicas.

7.8.3 SISTEMA DE COMUNICAÇÃO POR ALTO-FALANTES

Sistema de comunicação que permita a sonorização e a difusão de mensagens e notificações nos Galpões Operacional e de Treinamento do CERD, a partir de alto-falantes espalhados. A aplicação desse tipo de sistema está ligada diretamente à criticidade do ambiente, uma vez que tem por objetivo notificar de forma mais rápida sobre ocorrências que afetem a operação ou segurança das pessoas. Deve funcionar com transmissão digital de voz (IP), comunicação unidirecional, fácil integração com telefonia e rádios móveis, gerenciamento do sistema de comunicação via software.

7.8.4 SISTEMA DE ALERTA INDIVIDUAL NOS QUARTOS

Sistema de alerta individual em quartos que permita a ativação de um alarme centralizado remotamente em uma central de controle. Cada quarto terá um botão que permite aos ocupantes confirmar o recebimento do alerta. O sistema incluirá componentes mínimos de luz estrobo e sinal sonoro, com a ativação do sinal sonoro

após um tempo de não leitura de confirmação através do botão de acionamento. O sistema será projetado para funcionar via PLC (Controlador Lógico Programável) ou tecnologia similar de lógica com a possibilidade de utilização de protocolos como Modbus TCP/IP ou Profinet ou tecnologia aplicada a transmissão de dados de forma segura e confiável, preferencialmente via cabo (ethernet) ou conforme apropriado, podendo aplicar derivadores, roteadores, modem ou equipamentos que trata o recebimento e envio de sinal digital para painel principal levando em consideração minimizar acúmulo de cabeamento entre central local e remoto.

7.8.4.1 ITENS DO ESCOPO:

- Fornecimento de Equipamentos:
- Unidade de controle central para a central de alarmes remotamente.
- Botão de alerta individual para cada quarto.
- Unidade de exibição e controle na central.
- Controladores PLC compatíveis com os protocolos desejados.
- Luz estrobo para cada quarto.
- Sinal sonoro.
- Instalação e Configuração:
- Instalação de botões de alerta em cada quarto.
- Configuração e instalação da unidade de controle central na central de monitoramento.
- Configuração dos controladores PLC com os protocolos especificados.
- Instalação das luzes estrobo e do sinal sonoro em cada quarto.

7.8.4.2 INTEGRAÇÃO COM SISTEMA DE ALARME:

Integração do sistema de alerta com o sistema de alarme existente (se aplicável).

7.8.4.3 TESTES E COMISSIONAMENTO:

Realização de testes de funcionalidade e segurança.

Treinamento do pessoal da central de monitoramento para operação do sistema.

7.8.4.4 FUNCIONAMENTO DO SINAL SONORO:

Configuração do sistema para ativar o sinal sonoro após um tempo predefinido de não recebimento de confirmação através do botão de acionamento.

7.8.4.5 DOCUMENTAÇÃO:

Documentação técnica completa do sistema, incluindo diagramas de conexão, manuais de operação e manutenção.

7.8.4.6 TREINAMENTO:

Treinamento para os ocupantes dos quartos sobre como usar o botão de alerta e para o pessoal da central sobre como operar o sistema.

7.8.4.7 TECNOLOGIA RECOMENDADA:

Recomenda-se a utilização de Controladores Lógicos Programáveis (PLCs) com a possibilidade de utilizar protocolos como Modbus TCP/IP ou Profinet, dependendo das necessidades específicas do projeto e da infraestrutura existente. A escolha entre esses protocolos deve ser baseada em uma análise detalhada das condições de rede e requisitos de comunicação.

7.8.4.8 OBSERVAÇÕES ADICIONAIS:

Deve ser considerada a conformidade com as normas de segurança e regulamentações locais relacionadas aos sistemas de alerta e segurança.

A solução deve ser dimensionada para atender ao número de quartos e às especificações do local de instalação.

O tempo de não recebimento de confirmação para ativar o sinal sonoro deve ser configurado de acordo com as necessidades de segurança do local.

7.9 RÁDIO COMUNICAÇÕES

O CERD deverá possuir um Sistema de Radiocomunicação compatível com o projeto de expansão do Sistema de Radiocomunicação Troncalizado da Secretaria de Segurança Pública e Defesa Social do Estado do Espírito Santo (SESP), no padrão Digital APCO25, baseado em protocolo normatizado aberto, para uso em missão crítica, na faixa de frequência de VHF, para transmissão de voz e dados, que permita uma comunicação eficiente com as equipes em campo, em todo o território

capixaba, e uma comunicação clara e precisa com o Centro de Inteligência de Defesa Civil (CIDEC).

A Contratante fornecerá o Rádio Transceptor APCO 25, bem como a Antena AP0249 (Antena Base VHF 2×5/8) e cabeamento. Caberá à Contratada inserir no projeto do CERD, e conseqüentemente na execução da obra, a previsão de eletroduto, com diâmetro de 01 (uma) polegada, para receber o cabeamento que ligará o Rádio Transceptor à Antena. A instalação da Antena deverá ser executada no teto do Galpão de Operação e Logística. O Rádio Transceptor deverá ser instalado na Sala de Monitoramento (ver Anexo 1 - Estudo Preliminar).

7.10 MOBILIÁRIO

Deverá possuir certificação de conformidade com as Normas de Ergonomia aplicáveis: NR 17 (MTE-Ministério do Trabalho e Emprego); NBR 13967 e NBR 13966 (ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas).

Deverão ser fornecidos e instalados móveis para uso em ambientes tecnológicos/centros de operação de redes, preparada para operar em ambientes críticos 24x7, todas as Especificações Técnicas devem ser completamente atendidas e habilitadas em sua capacidade igual ou superior. As informações aqui mencionadas devem ser consideradas como minimamente aceitáveis e atenderá, por completo, o layout contido no Estudo Preliminar (Anexo 01).

Os móveis laminados de MDP ou similar deverão ser na cor Maple.

O subtítulo **7.9.3** traz a quantidade total de cada um dos itens previstos. Os mesmos itens estão referenciados no subtítulo **7.9.2**, porém divididos por ambiente.

Os itens mobiliários e equipamentos específicos da oficina e academia, assim como a quantidade e características devem seguir as especificações apresentadas no subtítulo 11.4 (Anexo 3).

7.10.1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- **Mesa Plataforma Consoles Técnicos 3 posições**

Mesa reta tecnológica, de 3600x1000x740 mm, com variação máxima de 5% nas medidas para mais ou para menos, tampo confeccionado em MDP, com 25 mm de espessura, revestido em ambas as faces com filme termo prensado de melamínico com espessura de 0,2 mm, texturizado, semifosco e antirreflexo.

O bordo que acompanha todo o contorno do tampo deverá ser encabeçado com fita de poliestireno com 2,5 mm de espessura mínima, coladas com adesivo hot melt, com arestas arredondadas e raio ergonômico de 2,5 mm de acordo com as Normas ABNT. A fixação tampo/estrutura deverá ser feita por meio de parafusos máquina M6, fixados ao tampo por meio de buchas metálicas confeccionadas em ZAMAK cravadas na face inferior do tampo. Tampo com sistema deslizante na profundidade, permitindo assim a perfeita regulagem e possibilidade de passagem de cabos. Tampa para acesso à elétrica em perfil de alumínio, montado e desenvolvido com sistema basculante 90° possibilitando o acesso a calha de rede elétrica.

Deverá possuir calha elétrica confeccionada em chapa de aço com espessura mínima de 0,9 mm conformada, em suas laterais são fixas por meio de solda MIG chapas com espessura de 1,9 mm para fixação da peça nas estruturas laterais por meio de parafuso M6. A calha deverá ser dotada de espelho de tomada confeccionado em chapa de aço com espessura mínima de 0,9 mm conformada e fixa ao conjunto por meio de parafuso M6 e rebite revickle.

O painel frontal deverá ser fabricado em chapa metálica perfurada #20 (0,90 mm) de espessura, dobrado com abas, aumentando sua resistência, sem rebarbas. Deverá ser retangular, a fixação painel/estrutura deverá ser feita por meio de parafusos máquina tipo m6.

Estruturas laterais metálicas deverão ser constituídas por chapas metálicas e tubos, cuja composição se divide em pata, coluna e suporte de tampo.

Deverá possuir o suporte do tampo fabricado em tubo quadrado 30 x 30 x 1,5 mm, med L 600mm pata, coluna e suporte de tampo soldados pelo processo solda MIG. Coluna dupla, composta por 2 tubos exclusivos semi oblongo 55 x 30 x 1,2 mm, possuir duas chapas de fechamento interna e externa, sendo a externa de saque de modo a permitir a subida de fiação por meio dos pés, espaço interno para passagem de fios medindo L 190 mm x E 30 mm. Pata deverá ser fabricada em chapa de aço

#11 (3 mm), estampada e repuxada em formato exclusivo, med L 570 mm, com furos superiores realizados por meio de estampa para conexão com coluna. Acabamento com sapatas em PVC rígido, cuja função deverá ser contornar eventuais desníveis de piso.

Painel divisor suspenso com perfil de alumínio e MDP, medindo L 1126 X P 70 X A 256 mm, deverá ser constituído em requadro de tubo de aço e contraplacado em placa MDP 15 mm além de barra em perfil alumínio com frisos para fixação de suportes tipo braço articulados para monitores, acabado e fechado em toda lateral expostas com perfil de alumínio proporcionando um acabamento sofisticado e moderno ao conjunto montado.

Requadros internos, devendo o requadro principal ser em tubos de aço 30 x 20 x 1.5 mm, totalmente travado por processo de solda mig, deverá possuir furos de rebites 3/8" na parte inferior para fixação em mesa, em sua parte interna deverá ser encaixado um requadro menor, este por sua vez, produzido em tubo de aço 15 x 15 x 1.5 mm, com quinas cortadas em processo de corte a laser com 135°, garantindo o perfeito encaixe no requadro principal, possui 4 chapas de aço #14 (1.9 mm), denominada coluna para fixação e estabilidade adequada com a barra de perfil de alumínio, de modo a sustentar a máxima carga de peso projetada ao pórtico com os braços e monitores instalados.

Deverá possuir barra de perfil de alumínio com frisos, perfil de alumínio especialmente projetado para a fixação de suporte de monitor tipo braços, deverá possuir 4 frisos em cada face, com largura específica para cada mesa e altura padrão de 122 mm, deverá ser fixado por meio de furos com rosca m6, travando o conjunto de maneira segura, permitindo a montagem e desmontagem quando necessário.

Deverá possuir placas MDP 15 mm na parte externa e interna, montado acima da barra de perfil de alumínio, deverão ser confeccionadas em MDP com 15 mm de espessura, revestido em ambas as faces com filme termo prensado de melamínico com espessura de 0,2 mm, texturizado, semifosco e antirreflexo. O bordo que acompanha todo o contorno da placa deverá ser encabeçado em fita de poliestireno com 1 mm de espessura mínima, coladas com adesivo hot melt.

Acabamentos laterais e superior em perfil de alumínio extrudado, em formato abaulado com canais na parte interna deverão possibilitar a união em peça injetada em Nylon, fixo por meio de parafusos Philips cabeça flangeada 5 x 30 mm na parte interna possibilitando fácil retirada e colocação por saque, sendo os vértices arrematados com ponteiros de PVC da mesma cor da estrutura.

Todas as partes metálicas deverão ser submetidas a um pré-tratamento por fosfatização a base de zinco (lavagem – decapagem – fosfatização) e pintura eletrostática em tinta epóxi em pó lisa, polimerizada em estufa a 200° C.

Dimensões: 1200x1000x740mm (L X P X A) por posição.

- **Braço articulado para 02 monitores**

Cada console técnico deverá possuir um braço articulado para dois monitores com as seguintes características:

- Sistemas independentes de braços articulados com pistão a gás que possibilita diversos ajustes e movimentos de forma leve e prática
- Possibilidade de aproximar, afastar, girar e inclinar as telas e ajustá-las na posição mais confortável para o usuário
- Cabo USB 3.0 (5 Gbps) de 1,5 metros integrado ao suporte
- Produto Ergonômico (Certificado NR17) construído em liga de alumínio de alta resistência
- Indicado para monitores com peso entre 2 e 9 kg (sem a base original)
- Compatíveis com padrão de fixação VESA (horizontal x vertical) 75x75 ou 100x100 mm

- **Armário baixo - 2 portas**

Armário baixo 2 portas com tampo em MDP 25mm deverá ser revestido em laminado melamínico de baixa pressão texturizado em ambas as faces, com acabamento em fita de PVC 2mm, lateral, fundo e portas em MDP 18mm revestido em laminado melamínico de baixa pressão texturizado em ambas as faces com acabamento fita de PVC 1mm.

Deverá possuir fechadura que tranca as portas simultaneamente, dobradiças tipo caneco 35mm em aço com acabamento niquelado fixadas através de parafusos, com base tubular em metalon 20x20 mm com sapatas niveladoras 1/4", com puxadores em alumínio 96mm com acabamento em verniz.

Deverá possuir uma prateleira interna em MDP 18mm revestida em laminado melamínico de baixa pressão texturizado em ambas as faces com acabamento fita de PVC 1mm, apoiada sobre cunha plástica.

Sistema de fixação deverá ser através de parafusos, cavilhas, buchas plásticas e minifix.

Todas as partes metálicas deverão ter pintura eletrostática em pó, polimerizada em estufa à 200°C, e tratamento antiferrugem.

Todas as fitas de PVC deverão ser coladas através do sistema hot melt, com acabamento em raio redondo 45°.

Dimensões: 800x500x750mm (L X P X A).

- **Mesa de trabalho em L**

Mesa de trabalho deverá possuir formato em L com tampo em MDP 25mm revestido em laminado melamínico de baixa pressão texturizado em ambas as faces, com acabamento fita PVC 2mm e perfil maciço ergosoft 180°, painel frontal em MDP 18mm revestido em laminado melamínico de baixa pressão texturizado em ambas as faces, com acabamento fita PVC 1mm

Deverá possuir pés painel inferiores em MDP 25mm revestido em laminado melamínico de baixa pressão texturizado em ambas as faces, com acabamento fita PVC 2mm e sapatas niveladoras 1/4", pé central inferior em MDP 25mm e MDP 18mm revestido em laminado melamínico de baixa pressão texturizado em ambas as faces, com acabamento fita, e furos para passagem de fiação com tampas em PVC e sapatas niveladoras 1/4", com eletrocalha em chapa de aço carbono para subida de fiação, com uma caixa de tomada média (3 elétricas + 3 RJ45) confeccionada em chapa de aço com tampa articulável, com suportes para tomadas elétricas, telefonia e padrão RJ-45 posicionados a 45° da tampa da mesa.

Sistema de fixação deverá ser através de parafusos, cavilhas, buchas plásticas e minifix.

Todas as partes metálicas deverão ter pintura eletrostática em pó, polimerizada em estufa à 200°C, e tratamento antiferrugem.

Todas as fitas de PVC deverão coladas através do sistema hot melt, com acabamento em raio redondo 45°.

Dimensões: 1400x1400x750mm (L X P X A).

- **Armário alto**

Armário alto deverá possuir 2 portas com tampo em MDP 25mm revestido em laminado melamínico de baixa pressão texturizado em ambas as faces, com acabamento em fita de PVC 2mm, lateral, fundo e porta em MDP 18mm revestido em laminado melamínico de baixa pressão texturizado em ambas as faces com acabamento fita de PVC 1mm, fechadura, dobradiças tipo caneco 35mm em aço com acabamento niquelado fixadas através de parafusos, com base tubular em metalon 20x20 mm com sapatas niveladoras 1/4", com puxador em alumínio 96mm com acabamento em verniz.

Deverá possuir três prateleiras interna em MDP 18mm revestida em laminado melamínico de baixa pressão texturizado em ambas as faces com acabamento fita de PVC 1mm, apoiada sobre cunha plástica.

Sistema de fixação deverá ser através de parafusos, cavilhas, buchas plásticas e minifix.

Todas as partes metálicas deverão ter pintura eletrostática em pó, polimerizada em estufa à 200°C, e tratamento antiferrugem.

Todas as fitas de PVC deverão ser coladas através do sistema hot melt, com acabamento em raio redondo 45°.

Dimensões: 800x500x1600mm (L X P X A).

- **Mesa de Reunião retangular**

Mesa de reunião deverá ser retangular com tampo em MDP 25mm revestido em laminado melamínico de baixa pressão texturizado em ambas as faces, com

acabamento fita PVC 2mm, painel frontal em MDP 18mm revestido em laminado melamínico de baixa pressão texturizado em ambas as faces, com acabamento fita PVC 1mm. Deverá possuir pés painel inferiores em MDP 25mm revestido em laminado melamínico de baixa pressão texturizado em ambas as faces, com acabamento fita PVC 2mm e sapatas niveladoras 1/4", com eletrocalha em chapa de aço carbono para subida de fiação, e eletrocalha dupla para distribuição horizontal em chapa de aço com furos para colocação de tomadas elétricas, telefonia e dados RJ45, com duas caixas de tomadas grandes (4 elétricas + 4 RJ45) confeccionada em chapa de aço com tampa articulável, com suportes para tomadas elétricas, telefonia e padrão RJ-45 posicionados a 45° da tampa da mesa.

Sistema de fixação deverá ser através de parafusos, cavilhas, buchas plásticas e minifix.

Todas as partes metálicas deverão ter pintura eletrostática em pó, polimerizada em estufa à 200°C, e tratamento antiferrugem.

Todas as fitas de PVC deverão ser coladas através do sistema hot melt, com acabamento em raio redondo 45°.

Dimensões: 3300x1200x750mm (L X P X A).

- **Estante metálica**

Estante metálica em chapa de aço carbono com tratamento anti-ferruginoso, com 06 prateleiras com dobra dupla em chapa 24" (0,60mm) com reforço, resistente a 40kg distribuídos por prateleira e 04 colunas em chapa 18" (1,20mm) com furos oblongos. Acabamento em sistema de pintura eletrostática a pó (epóxi) em alta temperatura, e fixação através de 48 parafusos e 48 porcas.

Dimensões: 920x400x2000mm (L X P X A).

- **Mesa para refeitório**

Mesa para refeitório retangular com tampo em MDP 25mm revestido em laminado melamínico de baixa pressão texturizado em ambas as faces, com acabamento fita PVC 2mm, pés inferiores em tubo metalon 50x50 mm com apoio em tubo metalon 50x30 mm com sapatas niveladoras 5/16", e estrutura reforçada em chapa de aço com encaixes parafusados.

Sistema de fixação deverá ser através de parafusos, cavilhas, buchas plásticas e minifix.

Todas as partes metálicas deverão ter pintura eletrostática em pó, polimerizada em estufa à 200°C, e tratamento antiferrugem.

Todas as fitas de PVC coladas através do sistema hot melt, com acabamento em raio redondo 45°.

Dimensões: 1300x900x780mm (L X P X A).

- **Mesa lateral de apoio**

Mesa lateral redonda, com tampo redondo em madeira com diâmetro de 400mm, bordas revestidas com perfil polimérico extrudado em PVC liso, com a mesma coloração selecionada para a fase superior do tampo.

Deverá possuir estrutura tubular trapezoidal constituída por tubos interligados por um processo de solda, com quatro e sapatas em polipropileno copolímero e pintura epóxi-pó.

Dimensões: Ø 400x600mm (Ø x H).

- **Balcão reto alto**

Balcão deverá ser reto com tampo em MDP 25mm revestido em laminado melamínico de baixa pressão texturizado em ambas as faces, com acabamento fita PVC 2mm, painel frontal em MDP 18mm revestido em laminado melamínico de baixa pressão texturizado em ambas as faces, com acabamento fita PVC 1mm, pés laterais em MDP 25mm revestido em laminado melamínico de baixa pressão texturizado em ambas as faces, com acabamento fita PVC 2mm e sapatas niveladoras 1/4".

Deverá possuir sistema de fixação através de parafusos, cavilhas, buchas plásticas e minifix.

Todas as fitas de PVC deverão ser coladas através do sistema hot melt, com acabamento em raio redondo 45°.

Dimensões: 2700x900x1100mm (L X P X A).

- **Gaveteiro volante**

Gaveteiro volante deverá possuir 2 gavetas e 1 gavetão, com tampo em MDP 25mm revestido em laminado melamínico de baixa pressão texturizado em ambas as faces, com acabamento fita PVC 2mm, corpo e frente das gavetas em MDP 18mm revestido em laminado melamínico de baixa pressão texturizado em ambas as faces, com acabamento fita PVC 1mm.

Deverá possuir gavetas em aço e trilhos sobre corrediças metálicas nas gavetas normais e trilhos telescópicos na gaveta para pasta suspensa, dotada de haste em aço 3,2mm para pastas suspensas, deslizantes de abertura total em todas as gavetas, utilizando na sua confecção chapas dobradas de 1,5mm de espessura no componente que é fixado junto ao corpo do arquivo e no componente deslizante e chapa de 1,2mm fixada junto a gaveta. Corrediças deverão ser metálicas com tratamento em pintura epóxi, composta por rolamentos em resina de nylon, deslizamento suave.

Deverá possuir puxador invisível lateral em aço, e fechadura individual frontal trancando todas as gavetas simultaneamente, com chaves escamoteáveis.

Rodízios deverão ser de Ø50mm com chapa de fixação na base reforçada de 1,9mm.

Sistema de fixação deverá ser através de parafusos, cavilhas, buchas plásticas e minifix.

Todas as partes metálicas deverão ter pintura eletrostática em pó, polimerizada em estufa à 200°C, e tratamento antiferrugem.

Todas as fitas de PVC deverão ser coladas através do sistema hot melt, com acabamento em raio redondo 45°.

Dimensões: 400x500x685mm (L X P X A).

- **Mesa de trabalho reta**

Mesa deverá ser retangular com tampo em MDP 25mm revestido em laminado melamínico de baixa pressão texturizado em ambas as faces, com acabamento fita PVC 2mm, pés inferiores quadro, confeccionados em tubo de aço 50x50 mm com sapatas niveladoras 5/16", sendo o lado com suporte de tomadas com uma coluna

em chapa de aço carbono que permite a passagem de fiação de energia, dados RJ45 e telefonia, com 1 caixa de tomadas média (3 elétricas + 3 RJ45) confeccionada em chapa de aço com tampa articulável, com suportes para tomadas elétricas, telefonia e padrão RJ-45 posicionados a 45° da tampa da mesa.

Sistema de fixação através de parafusos, cavilhas, buchas plásticas e minifix.

Todas as partes metálicas deverão ter pintura eletrostática em pó, polimerizada em estufa à 200°C, e tratamento antiferrugem.

Todas as fitas de PVC deverão ser coladas através do sistema hot melt, com acabamento em raio redondo 45°.

Dimensões: 1200x600x740mm (L X P X A) e 1300x600x740mm (L X P X A).

- **Locker**

O locker deverá ser tipo roupeiro com 1 porta, com corpo (laterais e fundo) em chapa de aço 26" (0,45mm), com 3 prateleiras internas reguláveis em chapa de aço 26" (0,45mm), porta em chapa de aço 26" (0,45mm) com reforço e rasgos para ventilação, fechamento por fechadura com tranca tripla e chave escamoteáveis, com pés plásticos niveladores de altura.

Todas as partes metálicas deverão ter pintura eletrostática em pó, polimerizada em estufa à 200°C, e tratamento antiferrugem.

Dimensões: 700x400x1900mm (L X P X A).

- **Mesa de Centro**

Mesa de centro deverá ser retangular, com tampo redondo em madeira com diâmetro de 400mm, bordas revestidas com perfil polimérico extrudado em PVC liso, com a mesma coloração selecionada para a fase superior do tampo.

Deverá possuir estrutura tubular trapezoidal constituída por tubos interligados por um processo de solda, com quatro sapatas em polipropileno copolímero e pintura epóxi-pó.

Dimensões: 1000x500x400mm (L X P X A).

- **Mesa em L Diretor**

Mesa diretor em L deverá possuir tampo confeccionado em MDP 18mm reengrossados com espessura final de 54mm, revestido em laminado melamínico de baixa pressão texturizado em ambas as faces, com acabamento fita PVC 1 mm, deverá possuir pés painel confeccionados em MDP 18mm reengrossados com espessura final de 54mm, revestido em laminado melamínico de baixa pressão texturizado em ambas as faces, com acabamento fita PVC 1 mm com sapatas niveladoras 1/4", retaguarda em MDP 18mm revestido em laminado melamínico de baixa pressão texturizado em ambas as faces, com acabamento fita de PVC 1mm, com eletrocalha em chapa de aço carbono para subida de fiação, com uma caixa de tomada grande (4 elétricas + 4 RJ45) confeccionada em chapa de aço com tampa articulável, com suportes para tomadas elétricas, telefonia e padrão RJ-45 posicionados a 45° da tampa da mesa.

Sistema de fixação deverá ser através de parafusos, cavilhas, buchas plásticas e minifix.

Todas as partes metálicas deverão ter pintura eletrostática em pó, polimerizada em estufa à 200°C, e tratamento antiferrugem.

Todas as fitas de PVC deverão ser coladas através do sistema hot melt, com acabamento em raio redondo 45°.

Dimensões: 2100x1600x740mm (L X P X A).

- **Mesa reunião redonda**

Mesa de reunião deverá ser redonda com tampo em MDP 25mm revestido em laminado melamínico de baixa pressão texturizado em ambas as faces, com acabamento fita PVC 2mm, pé inferior com base repuxada, superior e reforço do pé em metalon 20x20 com sapatas niveladoras 5/16", e tubo central medindo 3", com eletrocalha em chapa de aço carbono para subida de fiação, com 1 caixa de tomadas média (3 elétricas + 3 RJ45) confeccionada em chapa de aço com tampa articulável, com suportes para tomadas elétricas, telefonia e padrão RJ-45 posicionados a 45° da tampa da mesa.

Sistema de fixação através de parafusos, cavilhas, buchas plásticas e minifix.

Todas as partes metálicas deverão ter pintura eletrostática em pó, polimerizada em estufa à 200°C, e tratamento antiferrugem.

Todas as fitas de PVC deverão ser coladas através do sistema hot melt, com acabamento em raio redondo 45°.

Dimensões: Ø 1200x750mm (Ø x H).

- **Mesa para refeitório 06 lugares**

Mesa retangular para refeitório deverá possuir tampo em MDP 25mm com revestimento padrão em melamina e acabamento em fita PVC 2mm colado pelo sistema hot melt, com acabamento em raio redondo 45°, com pés em tubo metalon 50x30 mm com reforço em tubo metalon 30x20 mm, estrutura com distanciadores em tubo metalon 30x20mm com reforço em chapa de aço.

Deverá possuir, acoplado na estrutura, bancos redondos em MDP 18mm com revestimento padrão em melamina e acabamento em fita PVC 2mm colado pelo sistema hot melt, com acabamento em rio redondo 45°.

Deverá possuir sistema de fixação através de parafusos, cavilhas, buchas plásticas e minifix.

Todas as partes em aço deverão receber pintura eletrostática epóxi pó com banho em fosfato de ferro tipo jato para que não haja oxidação futura.

Dimensões: 1800x800x750mm (L X P X A).

- **Cadeira Copa**

Deverá possuir encosto injetado em polipropileno, com espessura mínima de parede de 4,0, com largura mínima de 400mm na região próxima do meio da peça (corte no sentido transversal), e no mínimo 300mm na região superior do encosto.

Deverá possuir extensão vertical mínima do encosto de 300 mm, espaldar dotado de curvatura que proporciona correto apoio lombar para o usuário.

Assento deverá ser injetado em polipropileno, dotado de contracapa injetada no mesmo material, com superfície apresentando pouca conformação e borda frontal arredondada, apresentando os aspectos dimensionais mínimos de 430 mm de largura e profundidade no mínimo, 430mm.

Deverá possuir estrutura manufaturada em aço carbono tubular de seção cilíndrica, com diâmetro mínimo de 22mm, com espessura de parede entre 1,90 e 2,25mm, do tipo quatro pés, com tratamento de superfície por meio de pintura a pó, através do processo de deposição eletrostática, passando pelos processos de desengraxe.

Estrutura deverá ser da mesma cor que o assento e encosto.

Dimensões: 495x535x780mm (L X P X A).

- **Longarina**

Deverá possuir encosto injetado em polipropileno, com espessura mínima de parede de 4,0, com largura mínima de 400mm na região próxima do meio da peça (corte no sentido transversal), e no mínimo 300mm na região superior do encosto.

Deverá possuir extensão vertical mínima do encosto de 300mm, espaldar dotado de curvatura que proporciona correto apoio lombar para o usuário.

Assento deverá ser injetado em polipropileno, dotado de contracapa injetada no mesmo material, com superfície apresentando pouca conformação e borda frontal arredondada, apresentando os aspectos dimensionais mínimos de 430mm de largura e profundidade no mínimo, 430mm.

Deverá possuir estrutura em formato de "v" invertido ou similar, em material injetado, a base de nylon com fibra de vidro, provido de reforços estruturais internos tipo "x", provendo maior resistência mecânica à peça, com recorte para encaixe à viga e peça superior em chapa de aço para finalização da fixação por parafusos injetados na base.

Deverá possuir sistema de encaixe à viga, permitindo ajustes na posição de fixação dos assentos, sendo fixados à mesma através de parafusos e porcas. dotada de duas sapatas injetadas em resina.

Dimensões: 2556x535x773mm (L X P X A).

- **Cadeira giratória com encosto de cabeça**

Deverá possuir assento com espuma injetada em poliuretano com espessura de 35mm, possuir contracapa em polipropileno, braço com regulagem de altura, totalmente injetado em polímero de alta resistência.

Deverá possuir encosto e apoio de cabeça em tela.

Mecanismo deverá permitir o movimento do conjunto assento e encosto de forma sincronizada, com travamento em 4 pontos, tensão autoajustável (ajusta o esforço que o usuário fará para inclinação do encosto de acordo com o peso exercido no assento), deverá possuir ajuste também na altura do assento.

Rodízios deverão ser com pista em PU, anti risco e indicados para piso frio.

Deverá possuir base com design piramidal, em nylon com fibras de vidro.

Dimensões: 710x800x1110mm (L X P X A).

- **Sofá 01 lugar**

Sofá deverá ser de 1 lugar com encosto e braços, com chassis compensados multilaminados para assento e encosto com espessura mínima de 10 mm, espumas flexíveis de poliuretano, expandida, cuja densidade nominal é de 30 ± 5 kg/m³. Largura de 1340mm.

Deverá possuir estrutura trapezoidal em tubo de aço carbono de seção redonda, sendo as travessas estruturais do assento com o mesmo tubo, com pintura epóxi-pó.

Dimensões: 770x670x770mm (L X P X A).

- **Sofá 02 lugares**

Sofá deverá ser de 1 lugar com encosto e braços, com chassis compensados multilaminados para assento e encosto com espessura mínima de 10 mm, espumas flexíveis de poliuretano, expandida, cuja densidade nominal é de 30 ± 5 kg/m³. Largura de 1340mm.

Deverá possuir estrutura trapezoidal em tubo de aço carbono de seção redonda, sendo as travessas estruturais do assento com o mesmo tubo, com pintura epóxi-pó.

Dimensões: 1500x670x770mm (L X P X A).

- **Cadeira giratória para reunião**

Deverá possuir assento com espuma injeta em poliuretano com espessura de 35mm, possui contracapa em polipropileno, braço com regulagem de altura, totalmente injetado em polímero de alta resistência.

Deverá possuir encosto em tela.

Mecanismo ergonômico de contato permanente, deverá permitir a inclinação do encosto para melhor adequar ao biotipo do usuário com travamento em qualquer ponto, permite ainda a regulagem de altura deste encosto.

Rodízios deverão ser com pista em PU, anti risco e indicados para piso frio.

Deverá possuir base com design piramidal, em nylon com fibras de vidro.

Dimensão: 710x800x940mm (L X P X A).

- **Cadeira giratória para staff**

Deverá possuir assento formado por espuma injetada anatômica de alta densidade que permite maior conforto ao usuário, com acabamento feito por capa injetada em polipropileno, braço com regulagem de altura, totalmente injetado em polímero de alta resistência.

Mecanismo ergonômico de contato permanente, deverá permitir a inclinação do encosto para melhor adequar ao biotipo do usuário com travamento em qualquer ponto, permite ainda a regulagem de altura deste encosto.

Rodízios deverão ser com pista em PU, anti risco e indicados para piso frio.

Deverá possuir base com design piramidal, em nylon com fibras de vidro.

Dimensão: 710x710x810mm (L X P X A).

- **Cadeira fixa diálogo**

Deverá possuir encosto injetado em polipropileno, com espessura mínima de parede de 4,0, com largura mínima de 400 mm na região próxima do meio da peça (corte no sentido transversal), e no mínimo 300 mm na região superior do encosto.

Deverá possuir extensão vertical mínima do encosto de 300 mm, espaldar dotado de curvatura que proporciona correto apoio lombar para o usuário.

Assento deverá ser injetado em polipropileno, dotado de contracapa injetada no mesmo material, com superfície apresentando pouca conformação e borda frontal arredondada, apresentando os aspectos dimensionais mínimos de 430 mm de largura e profundidade no mínimo, 430 mm.

Estrutura deverá ser manufaturada em aço carbono tubular de seção cilíndrica, com diâmetro mínimo de 22,00 mm, com espessura de parede entre 1,90 e 2,25 mm, do tipo quatro pés, com tratamento de superfície por meio de pintura a pó, através do processo de deposição eletrostática, passando pelos processos de desengraxe. Estrutura deverá ser da mesma cor que o assento e encosto.

Dimensão: 495x535x780mm (L X P X A).

- **Cadeira com prancheta**

Deverá possuir estrutura manufaturada em aço carbono tubular de seção cilíndrica, com diâmetro mínimo de 22mm, com espessura de parede entre 1,90 e 2,25mm, do tipo quatro pés, com tratamento de superfície por meio de pintura a pó, através do processo de deposição eletrostática, passando pelos processos de desengraxe, para ser utilizada com braços e prancheta.

Encosto deverá ser injetado em polipropileno, com espessura mínima de parede de 4,0, com largura mínima de 400mm na região próxima do meio da peça (corte no sentido transversal), e no mínimo 300 mm na região superior do encosto. extensão vertical mínima do encosto de 300mm, espaldar dotado de curvatura que proporciona correto apoio lombar para o usuário.

Assento deverá injetado em polipropileno, dotado de contracapa injetada no mesmo material, com superfície apresentando pouca conformação e borda frontal arredondada, apresentando os aspectos dimensionais mínimos de 430mm de largura e profundidade no mínimo, 430mm, possui espuma laminada tapeçada.

Braços deverão ser fixos, injetados em polipropileno na mesma cor do assento e encosto, com bordas arredondas, apresentando espessura mínima de 4,0 mm.

A prancheta deverá ser do tipo escamoteável e anti pânico, com tampo confeccionado em compensado multilaminado em resina de engenharia, com revestimento da face superior em laminado melamínico, com dimensões totais mínimas de 350mm de largura e 250mm de comprimento, espessura mínima de 15mm.

Deverá possuir sistema anti pânico injetado em alumínio com acabamento polido ou em resina de engenharia de alta performance.

Dimensões: 664x692x780mm (L X P X A).

- **Bancos**

Bancos deverão ser retos com tampo confeccionado em BP 25mm, filetados com fita de borda 2mm.

Deverão possuir estruturas metálicas em aço carbono e ponteiros de 1 polegada.

Dimensões: 2000x300x430mm (L X P X A) e 2600x300x430mm (L X P X A).

- **Cama beliche**

Material: estrutura metálica; cabeceiras em tubo de aço industrial SAE 1010/1020, seção retangular aprox. 50x30, chapa 18; espessura aprox. 1,20; medida externa aprox.: 2,00 m de altura por 0,86 m de largura; comprimento aprox. 2,02 m; medida interna aprox.: altura 2,00 m; largura: 0,80 m; comprimento aprox.: 1,92 m; ponteira em polipropileno 50x30 interna nas extremidades superior e inferior da cabeceira; 02 travessas horizontais em aprox. 30cm x 20cm, 03 vertical formando quadrado aprox. 20cm x 20cm desengraxante; tratamento antiferruginoso; soldagem eletrônica pelo processo MIG; pintura eletrostática em epóxi; espessura mínima da película 40 microns; cor: cinza cristal; quatro travessas horizontais; estrutura: metálica em tubo de aço industrial SAE 1010/1020; seção retangular aprox. 50cm x 30cm; espessura aprox.: 1,20cm verticais com montagem feita através de encaixe cunha macho e fêmea soldado encabeçando as travessa horizontal de apoio o macho soldado nas cabeceiras em aço carbono SAE 1008 espessura aprox: 2,65 mm; altura aprox: 65 mm; largura aprox. 31 mm; a fêmea em aço carbono SAE 1008 espessura aprox.: 2,00 mm; altura aprox.: 65 mm; largura aprox.: 36 mm; composta de grade de proteção na parte superior; escada de 03 degraus fixadas com mini encaixe cunha; gradil formado por 10 peças; material: tubo de aço industrial SAE 1010/1020; seção: quadrado aprox. 20cm x 20cm; espessura aprox. : 1,20cm; intervalo da travessa inferior para a superior: 1000 mm. garantia mínima de 12 meses; unidade de fornecimento: unidade.

- **Claviculário**

Para guardar 60 chaves. Armário em chapa de aço fosfatizada com pintura epóxi na cor cinza. As chaves são ordenadas através de suporte e chaveiros em poliestireno.

Fechadura do tipo yale, com identificação sequencial por números. Deve acompanhar chaveiro e índice para controle das chaves.

- **Armário 04 prateleiras**

Armário em MDF naval medidas: l x p x h (mm): 1000 x 500 x 2200 com 04 prateleiras: fabricada em MDF naval, com espessura de 25 mm, ambas as faces revestidas em laminado melamínico de baixa pressão, na cor branca com acabamento texturizado. as faces laterais recebem fita de borda reta em PVC 03 mm de espessura, na cor do móvel e colada pelo processo hot melt. a caixa/estrutura é dividida em base, laterais e barras de sustentação (frontais e posteriores). a montagem do móvel deverá ser com parafusos e com acabamento na cor do móvel. tampo: fabricado em MDF, com espessura de 30 mm, ambas as faces revestidas em laminado melamínico de baixa pressão, na cor branca com acabamento texturizado.

- **Armário 03 prateleiras**

Armário em MDF naval medidas: l x p x h (mm): 1000 x 500 x 2200 com 03 prateleiras: fabricada em MDF naval, com espessura de 25 mm, ambas as faces revestidas em laminado melamínico de baixa pressão, na cor branca com acabamento texturizado. as faces laterais recebem fita de borda reta em PVC 03 mm de espessura, na cor do móvel e colada pelo processo hot melt. a caixa/estrutura é dividida em base, laterais e barras de sustentação (frontais e posteriores). a montagem do móvel deverá ser com parafusos e com acabamento na cor do móvel. tampo: fabricado em MDF, com espessura de 30 mm, ambas as faces revestidas em laminado melamínico de baixa pressão, na cor branca com acabamento texturizado.

armário em MDF naval de 30 mm (1.000 x 500 x 2.400mm), com 04 prateleiras com portas.

- **Armário 04 prateleiras com portas**

Armário em MDF naval medidas: l x p x h (mm): 1000 x 500 x 2200 com 04 prateleiras: fabricada em MDF naval, com espessura de 25 mm, ambas as faces revestidas em laminado melamínico de baixa pressão, na cor branca com acabamento texturizado. As faces laterais recebem fita de borda reta em PVC 03

mm de espessura, na cor do móvel e colada pelo processo hot melt. A caixa/estrutura é dividida em base, laterais e barras de sustentação (frontais e posteriores). A montagem do móvel deverá ser com parafusos e com acabamento na cor do móvel. Tampo: fabricado em MDF, com espessura de 30 mm, ambas as faces revestidas em laminado melamínico de baixa pressão, na cor branca com acabamento texturizado.

- **Lixeira 5L ou 100L**

Lixeira inox com pedal e balde. Construído em chapa de aço pintado interna e externamente após tratamento anti-ferruginoso; tampa cromada, acionada a pedal; balde interno com alça, galvanizado e removível; capacidade de 5 ou 100 litros.

- **Bebedouro**

Bebedouro elétrico; tipo do bebedouro: industrial; material do gabinete: aço inoxidável; material frontal: aço inox; qde. torneiras/cor: 3 torneiras em latão cromado, 1 para copo e 2 para jato com regulagem; torneiras removíveis/desmontáveis para higienização; material do reserva.: aço inoxidável; local. Serpentina interna aço inox com isolamento poliuretano; medidas do bebedouro: 1520x720x420 mm; local util.do bebedouro: externo/interno; tensão de alimentação: 127/220 V; certificação do bebedouro: INMETRO conforme NBR13972.

- **Refrigerador 400l**

Refrigerador modelo: Frost Free 1 porta; capacidade: 400L; cor: inox; compartimentos internos: porta latas, porta ovos, prateleiras de grade removíveis, gavetão; acessórios: prateleiras, separador de garrafas, trava porta do congelador; voltagem: 127V; fabricado de acordo com as normas vigentes.

- **Frigobar**

Frigobar inox; capacidade 120 litros; 01 porta; peso 28 kg; dimensões aproximadas: altura 86 cm, largura 48 cm, profundidade 52 cm; compartimento extra frio; iluminação interna; porta latas.

- **Fogão a gás com 04 bocas**

Fogão industrial com forno, especificações mínimas: 04 ou 05 queimadores simples/duplo de ferro fundido; registros individuais; grelhas no tamanho 30x30 reforçadas; estrutura fabricada em aço inox; registros em aço inox; bandeja coletora de resíduos; forno revestido em lá de vidro (interno) com tampo de inox; medidas aproximadas do fogão: altura 80 cm; largura 89 cm; profundidade 91 cm; medidas internas aproximada do forno: altura 41 cm; largura 66 cm; profundidade 61 cm.

- **Fogão a gás com 06 bocas**

Fogão industrial com forno estrutura em aço carbono; lastro do forno em aço; 06 (seis) bocas; mesa monobloco sem soldas; registros tipo borboleta; grelha com cantos arredondados; grelhas frontais duplas; grelhas traseiras super. Duplas. Queimadores em ferro fundido; controle individual das chamas internas e externas. Estrutura com pintura eletrostática, antiaderente; grades e queimadores da mesa em ferro fundido. Injetor de gás horizontal; perfil cantoneira de aço nove cm; bandeja coletora de resíduos e com estrutura de cantoneiras de aço. Cor: chumbo. Grelhas e queimadores em ferro fundido; aquecimento: o gás; tubo coletor de 1" polido. Dimensões mínimas das grelhas: 500 x 500 mm; dimensões mínimas do forno: interna: 58x39x28; dimensões mínimas do fogão: 182x135x080 cm; pintura eletrostática.

- **Microondas**

Forno microondas industrial de bancada, cor em aço inoxidável; capacidade de volume: mínima de 30 litros; possuir prato giratório; temporizador; com aviso sonoro de final de cada ciclo; display digital; luz interna; potência: mínima igual ou superior de 1000 w; voltagem: 220 v; mínimo 5 níveis de potência; dimensões aproximadas: altura mínima: 30 cm; largura mínima: 50 cm; profundidade mínima: 40 cm; garantia mínima: 01 (um) ano.

- **Liquidificador industrial**

Liquidificador; modelo: industrial; capacidade do copo: 2 l; material do copo: aço inoxidável; base do copo: aço inoxidável; lamina: aço inox 304; tensão de alimentação: 127 v; velocidade: alta rotação; potencia: 650w; frequência: 50/60 Hz; rotação: maior ou igual a 18.000 rpm; cor: inox; acessório: com pés antiderrapantes; legislação: com certificação do INMETRO.

- **TV LED 65"**

Televisão Tipo Smart LED; tamanho da tela/monitor: 65"; resolução: 4k; tecnologia led: Crystal UHD; cor: preto ou cinza; frequência 60hz; conectividade: wi-fi - Bluetooth 4.2; conexões - 3 hdmi - 2 usb - 1 entrada composto (AV) - 1 ethernet (LAN) - 1 saída de áudio; digital ótica - 1 entrada de RF processador Crystal UHD; controle remoto único; som potência dos alto-falantes mínimo: 20w RMS; energia: alimentação bivolt; acessórios: cabo de energia, pilhas, manual e certificado: português.

- **Cafeteira elétrica**

Cafeteira industrial de 8 litros; corpo em aço inoxidável escovado; bojós em aço inoxidável 304 (não contamina o alimento) 02 torneiras; resistências blindadas de alto desempenho; registros manuais para entrada e saída de água; acompanha vareta para limpeza das torneiras; termostato para controle de temperatura de 20° a 120°C; especificações técnicas aproximadas: medidas: 41 x 36 x 84,2 (cm); consumo: 3000 w / 3,00kW/h; alimentação: 220v; certificado pelo INMETRO.

- **Projektor multimídia**

Projektor multimídia; luminosidade mínima: 4.000 lumens; resolução: formato de tela normal 4:3 e widescreen 16:9; contraste: 1000:1; porta de controle: rs-232; conectividade wifi ; 2 entradas HDMI; interface LAN (rj-45), HDMI, vídeo componente e composto, mini din para controle remoto, d-sub 15 pinos, HDTV; compatibilidade de vídeo: NTSC: 480 linhas de TV PAL: 560 linhas de TV sinal de entrada NTSC/NTSC4.43/PAL/M-PAL/N-PAL/PAL60/ SECAM 480i, 480p, HDTV: 720p, 1080i; reprodução de cores: 24bits - 16,7 milhões de cores; lâmpada: 210w uhe, 2000h (alta luminosidade), 3000h (baixa luminosidade); condições ambientais: temperatura de operação 0°C a 40°C; alimentação: tensão 100-240V.

- **Tela retrátil para projeção**

Enrolamento automático com molas; suporte para fixação. Parede e teto. Sistema de trava. Possui sistema de trava que permite parar a tela em diversos pontos. Superfície de projeção branca. Estojo em aço carbono com pintura eletrostática resistente a riscos e corrosão.

7.10.2 QUANTIDADE POR AMBIENTE

7.10.2.1 Galpão Operacional e Logística - Pavimento Térreo

AMBIENTE	ITEM MOBILIÁRIO	QTDE.
MONITORAMENTO, SEGURANÇA E CONTROLE DE ACESSO	MESA DE TRABALHO EM L	02
	CADEIRA GIRATÓRIA PARA STAFF	02
	GAVETEIRO VOLANTE	02
	ESTAÇÃO DE TRABALHO	02
	LIXEIRA 5L	02
	ARMÁRIO ALTO	03
	CLAVICULÁRIO	02
SALA DE COORDENAÇÃO DE OPERAÇÕES	VÍDEO WALL 3 x 2 de 55"	01
	LIXEIRA 5L	02
	MESA CONSOLE TÉCNICO 3 POSIÇÕES	03
	ESTAÇÃO DE TRABALHO	09
	ARMÁRIO BAIXO	04
	CADEIRA GIRATÓRIA COM ENCOSTO DE CABEÇA	09
SALA DE COORDENAÇÃO LOGÍSTICA	SISTEMA DE VIDEOCONFERÊNCIA COM AUDIO E MICROFONE	01
	TV LED 65"	01
	LIXEIRA 5L	02
	MESA DE REUNIÃO RETANGULAR	01
	CADEIRA GIRATÓRIA COM ENCOSTO DE CABEÇA	10
RECEPÇÃO ADM	CADEIRA FIXA DIÁLOGO	06
	LIXEIRA 5L	03
	GAVETEIRO VOLANTE	03
	ESTAÇÃO DE TRABALHO	03
	CADEIRA GIRATÓRIA PARA STAFF	03
	MESA DE TRABALHO EM L	03
	ARMÁRIO BAIXO	03
HALL	LIXEIRA 100L	03
	PLANTA ARTIFICIAL DECORATIVA	02
	LONGARINA	01
COPA	REFRIGERADOR DUPLEX FROST FREE 450L	01
	FOGÃO A GÁS COM 04 BOCAS	01

	MICROONDAS 34 L	01
	GABINETE COM PIA, TORNEIRA E ARMÁRIO	01
	LIQUIDIFICADOR INDUSTRIAL 2L	01
	CAFETEIRA ELÉTRICA	01
	PURIFICADOR DE ÁGUA	01
	LIXEIRA 100L	01
	MESA REFEIÇÃO COM ASSENTO COM 06 LUGARES	01
NÁUTICA	ARARA METÁLICA 1,20M	05
	LIXEIRA 100L	01
	TANQUE COM TORNEIRA	03
	BANCADA MOLHADA	01
	ESTANTE METÁLICA	05
OFICINA	FERRAMENTAS, EQUIPAMENTOS E QUANTIDADES CONFORME ANEXO 03	-
	LIXEIRA 100L	01
	TANQUE COM TORNEIRA	03
	BANCADA MOLHADA	01
	ESTANTE METÁLICA	06
ALMOXARIFADO CLIMATIZADO	MESA DE TRABALHO EM L	01
	LIXEIRA 5L	01
	CADEIRA GIRATÓRIA PARA STAFF	01
	ESTAÇÃO DE TRABALHO	01
	BALCÃO RETO ALTO	01
	ARMÁRIO EM MDF NAVAL DE 25 MM (2000X2000X450MM), COM 04 PRATELEIRAS E 08 PORTAS	02
	ARMÁRIO EM MDF NAVAL DE 25 MM (2000X2000X450MM), COM 06 PRATELEIRAS.	10
	ARMÁRIO EM MDF NAVAL DE 25 MM (1000X2000X450MM), COM 04 PRATELEIRAS.	06
ALMOXARIFADO	ESTANTE EM MDF NAVAL DE 25 MM (1000X2000X1200MM), COM 06 PRATELEIRAS.	80
	LIXEIRA 100L	01

7.10.2.2 Galpão Operacional e Logística - Pavimento Superior

AMBIENTE	ITEM MOBILIÁRIO	QTDE.
DEPARTAMENTO OPERACIONAL	MESA DE TRABALHO EM L	06
	GAVETEIRO VOLANTE	06
	LIXEIRA 5L	01
	CADEIRA GIRATÓRIA PARA STAFF	06
	ESTAÇÃO DE TRABALHO	06
	ARMÁRIO ALTO	03
DEPARTAMENTO TREINAMENTO	GAVETEIRO VOLANTE	04
	LIXEIRA 5L	01
	MESA DE TRABALHO EM L	04
	ESTAÇÃO DE TRABALHO	04
	CADEIRA GIRATÓRIA PARA STAFF	04
	ARMÁRIO ALTO	03
SUB CMDO	GAVETEIRO VOLANTE	01
	MESA DIRETOR EM L	01
	FRIGOBAR	01
	ESTAÇÃO DE TRABALHO	01
	CADEIRA GIRATÓRIA COM ENCOSTO DE CABEÇA	01
	ARMÁRIO BAIXO	01
	ARMÁRIO ALTO	02
	CADEIRA FIXA DIÁLOGO	02
SALA DE REUNIÃO	TV LED 65"	01
	ARMÁRIO ALTO	01
	MESA DE REUNIÃO RETANGULAR	01
	CADEIRA GIRATÓRIA COM ENCOSTO DE CABEÇA	10
COMANDANTE	GAVETEIRO VOLANTE	01
	MESA DIRETOR EM L	01
	FRIGOBAR	01
	ESTAÇÃO DE TRABALHO	01
	ARMÁRIO ALTO	02
	CADEIRA GIRATÓRIA COM ENCOSTO DE CABEÇA	01
	ARMÁRIO BAIXO	01
	CADEIRA FIXA DIÁLOGO	06

	MESA REUNIÃO REDONDA	01
DEPARTAMENTO SUPORTE LOGISTICO	ARMÁRIO ALTO	04
	LIXEIRA 5L	01
	MESA TRABALHO EM L	04
	ESTAÇÃO DE TRABALHO	04
	CADEIRA GIRATÓRIA PARA STAFF	04
	GAVETEIRO VOLANTE	04
COPA ADM	FOGÃO A GÁS COM 04 BOCAS	01
	GABINETE COM PIA, TORNEIRA E ARMÁRIOS	01
	REFRIGERADOR DUPLEX FROST FREE 450L	01
	CAFETEIRA ELÉTRICA	01
	LIXEIRA 100L	01
	MICROONDAS 34L	01
	LIQUIDIFICADOR INDUSTRIAL	01
	PURIFICADOR DE ÁGUA	01
	MESA REFEIÇÃO COM ASSENTO COM 06 LUGARES	01
	CADEIRA COPA	04
ALOJAMENTO	LIXEIRA 5L	01
	CAMA BELICHE	01
	FRIGOBAR	01
	MESA DE TRABALHO RETA	01
	CADEIRA GIRATÓRIA PARA STAFF	01
	LOCKER	04
VESTIÁRIO OFICIAIS	LOCKER	12
	LIXEIRA 100L	01
DORMITÓRIO OFICIAIS	CAMA BELICHE	02
	MESA DE TRABALHO RETA	02
	LIXEIRA 5L	01
	CADEIRA GIRATÓRIA PARA STAFF	02
	GAVETEIRO VOLANTE	02
	FRIGOBAR	01
CASSINO/REFEIÇÃO	MESA REFEIÇÃO COM ASSENTO COM 06 LUGARES	02
	LIQUIDIFICADOR INDUSTRIAL	01
	FOGÃO A GÁS COM 06 BOCAS	01
	TELEVISÃO LED 65"	01
	MICROONDAS 34L	02

	REFRIGERADOR DUPLEX FROST FREE 450L	01
	LIXEIRA 100L	01
	CAFETEIRA ELÉTRICA	01
	GABINETE COM PIA, TORNEIRA E ARMÁRIOS	01
	PURIFICADOR DE ÁGUA	01
	SOFA 3 LUGARES	01
	SOFA 2 LUGARES	02
DORMITÓRIO CB/SD	MESA DE TRABALHO RETA	01
	LIXEIRA 5L	01
	CADEIRA GIRATÓRIA PARA STAFF	01
	CAMA BELICHE	04
VEST CB/SD	LOCKER	24
	LIXEIRA 100L	01
VESTIÁRIO ST/SGT	LOCKER	05
	LIXEIRA 100L	01
DORMITÓRIO ST/SGT	CADEIRA GIRATÓRIA PARA STAFF	02
	LIXEIRA 5L	01
	MESA DE TRABALHO RETA	02
	GAVETEIRO VOLANTE	02
	FRIGOBAR	01
	CAMA BELICHE	03
ALOJAMENTO FEMININO	CAMA BELICHE	02
	MESA DE TRABALHO RETA	01
	CADEIRA GIRATÓRIA PARA STAFF	01
	FRIGOBAR	01
	LOCKER	04

7.10.2.3 Galpão Treinamento e Mobilização - Pavimento Térreo

AMBIENTE	ITEM MOBILIÁRIO	QTDE.
REFEITÓRIO	GELADEIRA 450L	03
	FOGÃO A GÁS, COM 06 BOCAS	01
	MICROONDAS 34L	04
	PURIFICADOR DE ÁGUA	01
	LIQUIDIFICADOR INDUSTRIAL	02
	LIXEIRA 100L	05
	REFRIGERADOR DUPLEX FROST FREE 450L	01
	MESA REFEIÇÃO COM ASSENTO COM 06 LUGARES	12
	CAFETEIRA ELÉTRICA	01
HALL INTERNO	BANCO	11
	LONGARINA	05
SALA DE AULA 01 A 03 (ITENS POR SALA)	CAIXA DE SOM	01
	TELA RETRÁTIL PARA PROJEÇÃO	01
	PROJETOR MULTIMÍDIA	01
	CADEIRA GIRATÓRIA PARA STAFF	01
	QUADRO BRANCO	01
	CADEIRA FIXA COM PRANCHETA	30
	ESTAÇÃO DE TRABALHO	01
	MESA DE TRABALHO RETA	01
SALA DE MUSCULAÇÃO	EQUIPAMENTOS E QUANTIDADES CONFORME ANEXO 03	-

7.10.2.4 Galpão Treinamento e Mobilização - Pavimento Superior

AMBIENTE	ITEM MOBILIÁRIO	QTDE.
APARTAMENTO 01 A 08 (ITENS POR APARTAMENTO)	LIXEIRA 5L INOX	02
	CAMA BELICHE	03
	FRIGOBAR	01
	MESA DE TRABALHO RETA	02
	LOCKER	06
	CADEIRA GIRATÓRIA PARA STAFF	02
DOMITÓRIO MASCULINO	FRIGOBAR	01
	CAMA BELICHE	10
	MESA DE TRABALHO RETA	03
	LOCKER	43
	LIXEIRA 100L	01
	CADEIRA GIRATÓRIA PARA STAFF	02
DOMITÓRIO FEMININO	FRIGOBAR	01
	LIXEIRA 100L	01
	CAMA BELICHE	10
	MESA DE TRABALHO RETA	03
	LOCKER	43
	CADEIRA GIRATÓRIA PARA STAFF	02
	FRIGOBAR	01

7.10.2.5 Galpão Assistência Humanitária

AMBIENTE	ITEM MOBILIÁRIO	QTDE.
SALA ADM	MESA DE TRABALHO EM L	01
	LIXEIRA 100L	04
	LIXEIRA 5L	02
	ARMÁRIO ALTO	04
	ESTAÇÃO DE TRABALHO	01
	CADEIRA GIRATÓRIA PARA STAFF	01

7.10.2.6 Canil

AMBIENTE	ITEM MOBILIÁRIO	QTDE.
DORMITÓRIO	CAMA BELICHE	02
	FRIGOBAR	01
	LIXEIRA 5L	01
	MESA DE TRABALHO RETA	01
SALA ADM	GAVETEIRO VOLANTE	02
	ARMÁRIO ALTO	02
	MESA DE TRABALHO EM L	02
	MESA REUNIÃO REDONDA	01
	CADEIRA FIXA DIÁLOGO	04
	CADEIRA GIRATÓRIA PARA STAFF	02
	ESTAÇÃO DE TRABALHO	02
	ARMÁRIO BAIXO	03
	LOCKER	02
CONSUTÓRIO VETERINÁRIO	GAVETEIRO VOLANTE	01
	ARMÁRIO ALTO	02
	MESA DE ATENDIMENTO MÉDICO INOX	01
	CADEIRA FIXA DIÁLOGO	02
	CADEIRA GIRATÓRIA PARA STAFF	01
	MESA DE TRABALHO EM L	01
	ESTAÇÃO DE TRABALHO	01
	FRIGOBAR	01
	MESA IMPERMEÁVEL PARA ATENDIMENTO	01
INSTRUÇÃO DE MANIPULAÇÃO DE PROVAS	BALCÃO RETO ALTO	01
	FREEZER VERTICAL 300L	01
	MESA DE TRABALHO RETA	01
	ARMÁRIO ALTO	01
	LIXEIRA 100L	01
	CADEIRA GIRATÓRIA PARA STAFF	01
ALMOXARIFADO 01	ESTANTE METÁLICA	03
ALMOXARIFADO 02	ARMÁRIO EM MDF NAVAL DE 30 MM (20000 X 2000 X 450MM), COM 04 PRATELEIRAS.	01
BANHO	MESA DE TOSA GRANDE COM REGULAGEM DE ALTURA E GIRafa	01
BAIAS	LAVADORA DE ALTA PRESSÃO COM JATO REEGLÁVEL COM PISTOLA E MANGUEIRA	01

	MANGUEIRA CRISTAL FLEXIVEL 30 METROS	01
	COMEDOURO AUTOMÁTICO CAES DE GRANDE PORTE ELEVADO 5KG	01
	BEBEDOURO AUTOMÁTICO CAES ALUMINIO 4L	01

7.10.3 QUANTIDADE TOTAL

ITEM	QTDE.
ARARA METÁLICA 1,20M	05
ARMÁRIO ALTO	27
ARMÁRIO BAIXO	12
ARMÁRIO EM MDF NAVAL DE 25 MM (2000X2000X450MM), COM 04 PRATELEIRAS E 08 PORTAS	02
ARMÁRIO EM MDF NAVAL DE 25 MM (2000X2000X450MM), COM 04 PRATELEIRAS.	01
ARMÁRIO EM MDF NAVAL DE 25 MM (2000X2000X450MM), COM 06 PRATELEIRAS.	10
ARMÁRIO EM MDF NAVAL DE 25 MM (1000X2000X450MM), COM 04 PRATELEIRAS.	06
BALCÃO RETO ALTO	02
BANCADA MOLHADA	02
BANCO	11
BEBEDOURO AUTOMÁTICO CAES ALUMINIO 4L	01
CADEIRA FIXA COM PRANCHETA	90
CADEIRA FIXA DIÁLOGO	20
CADEIRA GIRATÓRIA COM ENCOSTO DE CABEÇA	31
CADEIRA GIRATÓRIA PARA STAFF	39
CAFETEIRA ELÉTRICA	04
CAIXA DE SOM	03
CAMA BELICHE	58
CLAVICULÁRIO	02
COLCHÃO	116
COMEDOURO AUTOMÁTICO CAES DE GRANDE PORTE ELEVADO 5KG	01
ESTAÇÃO DE TRABALHO	38
ESTANTE METÁLICA	14
ESTANTE EM MDF NAVAL DE 25 MM (1000X2000X1200MM), COM 06 PRATELEIRAS.	80
FREEZER VERTICAL 300L	01
FOGÃO A GÁS COM 04 BOCAS	02
FOGÃO A GÁS COM 06 BOCAS	02
FRIGOBAR	12
GABINETE COM PIA TORNEIRA E ARMÁRIO	03
GAVETEIRO VOLANTE	28
LIQUIDIFICADOR INDUSTRIAL 2L	05

LAVADORA DE ALTA PRESSÃO COM JATO REGULÁVEL COM PISTOLA E MANGUEIRA	01
LIXEIRA 100L	24
LIXEIRA 5L	22
LOCKER	145
LONGARINA	06
MANGUEIRA CRISTAL FLEXIVEL 30 METROS	01
MESA CONSOLE TÉCNICO 3 POSIÇÕES	03
MESA DE ATENDIMENTO MÉDICO INOX	01
MESA IMPERMEÁVEL PARA ATENDIMENTO	01
MESA DE REUNIÃO REDONDA	02
MESA DE REUNIÃO RETANGULAR	02
MESA DE TRABALHO EM L	20
MESA DE TRABALHO RETA	34
MESA DIRETOR EM L	02
MESA REFEIÇÃO COM ASSENTO COM 06 LUGARES	16
MESA DE TOSA GRANDE COM REGULAGEM DE ALTURA E GIRAFÁ	01
MICROONDAS 34L	08
PLANTA ARTIFICIAL DECORATIVA	02
PROJETOR MULTIMÍDIA	03
PURIFICADOR DE ÁGUA	04
QUADRO BRANCO	03
REFRIGERADOR FROST FREE 450L	04
SISTEMA DE COMUNICAÇÃO POR ALTO FALANTE	01
SOFA 02 LUGARES	02
SOFA 03 LUGARES	01
TANQUE COM TORNEIRA	06
TELA RETRÁTIL PARA PROJEÇÃO	03
TV LED 65"	03
VÍDEO WALL	01

7.11 PISTA DE TREINAMENTO

A Pista de Treinamento ocupará uma área de aproximadamente 6.000 m², tendo como referência o Estudo Preliminar (Anexo 1) e as informações a seguir.

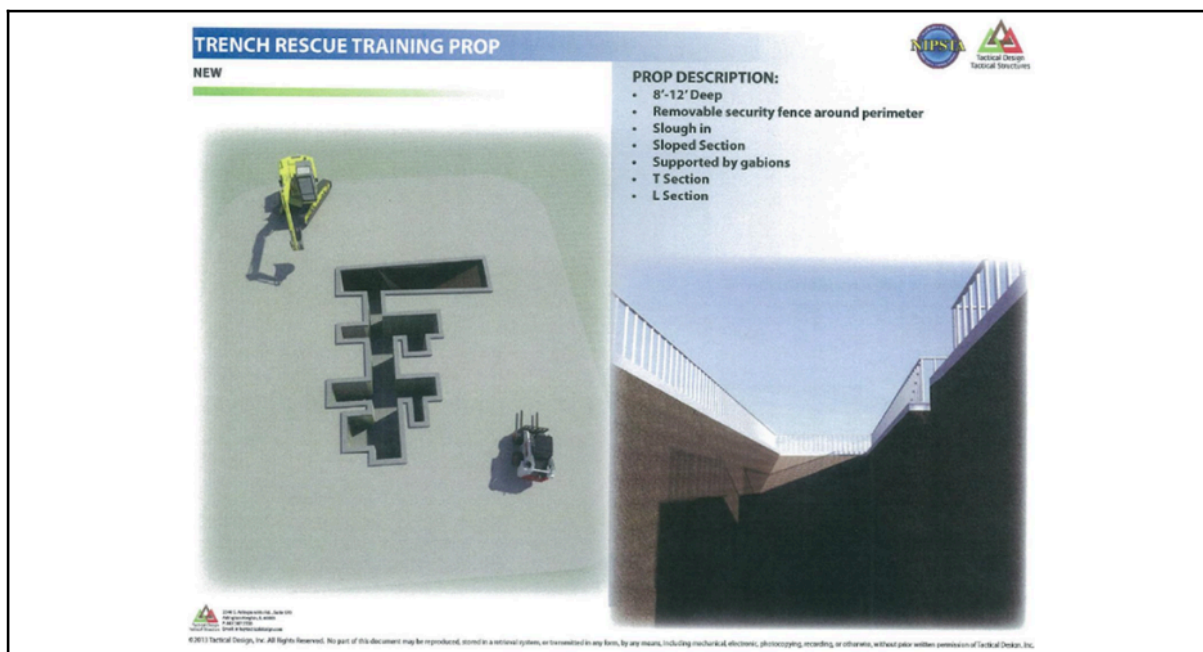
7.11.1 SIMULADOR DE ESCORAMENTOS EM TRINCHEIRAS

O simulador de escoramentos em trincheiras tem por objetivo simular os trabalhos a serem realizados em locais onde ocorreu deslizamento de terra, rompimento de barragens, etc. São casos que se faz necessária uma intervenção técnica e específica através de escoramentos diversos e painéis de solo. A área total da pista e outras características devem seguir o Estudo Preliminar elaborado pela Gerência de Engenharia e Arquitetura do CBMES (Anexo 1). A pista deverá ser construída em estrutura subterrânea de concreto armado conforme as prescrições das normas e métodos da ABNT; e deverá conter um sistema de drenagem e escoamento de água eficaz. A pista deverá conter curvas, larguras diversificadas, que formam a sessões em “L” e em “T” para promover os treinamentos em diferentes condições de espaço e confinamento.

Deverá ainda possuir em todo seu entorno guarda corpo móvel de 120 cm. O acesso ao espaço de treinamento deverá ser feito por uma rampa.

As figuras são exemplificações, no entanto a definição se dará em comum acordo entre a Contratada e a Contratante, na fase de projeto, com base no Estudo Preliminar.





7.11.2 PISTA DE MOVIMENTAÇÃO DE CARGA PESADA

A pista de movimentação de carga pesada tem por objetivo simular os trabalhos a serem realizados em locais onde ocorreram colapsos estruturais, e que se faz necessária a movimentação de estruturas. A área total da pista e outras características devem seguir o Estudo Preliminar elaborado pela Gerência de Engenharia e Arquitetura do CBMES (Anexo 1).

A pista deverá ser construída em estrutura de concreto armado conforme as prescrições das normas e métodos da ABNT, e deverá ainda conter um sistema de drenagem e escoamento de água eficaz. A pista também será utilizada como pátio de formatura, local definido para reunião das tropas empenhadas em treinamentos, simulados ou ocorrências.



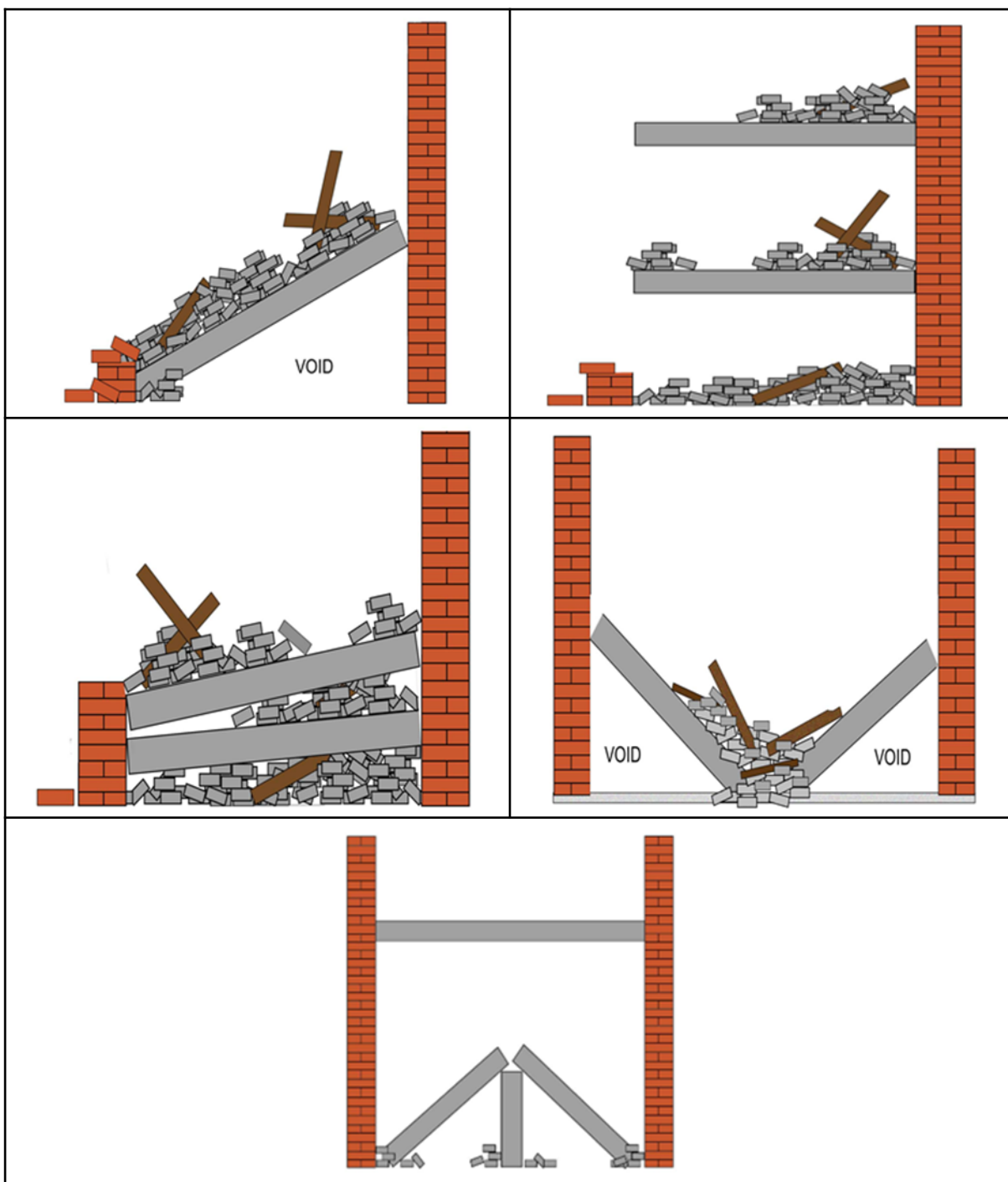
7.11.3 EDIFICAÇÃO PARA ESCORAMENTOS

Edificação construída em alvenaria que simula um edifício em ruínas após um desabamento, que permita a realização de escoramentos e estabilizações de lajes, incluindo lajes inclinadas, além de paredes, portas, corredores e janelas em inclinações e angulações diversas, e locais com espaços reduzidos.

A edificação deverá ser composta por uma estrutura similar a um prédio de três pavimentos, e o seu interior deverá proporcionar cenários diversos que possam simular os diferentes tipos de escoramentos em edificações, de modo a não apenas treinar habilidades individuais dos profissionais, mas também proporcionar às equipes de salvamento que tenham um ambiente para realização de simulados próximos da situação real.



Para que as equipes possam ser capazes de “ler” a estrutura, para entender como ela colapsou, para localizar onde estão os espaços vitais e interpretar onde houve menor energia de impacto envolvida (essas informações orientam as buscas), é necessário que, além das características já elencadas, as lajes sejam construídas em posições diversas, conforme os diferentes padrões de colapso que se podem encontrar, conforme ilustrações abaixo.



O layout interno da edificação deve ser elaborado a fim de reproduzir uma edificação colapsada, com elementos diversos e em diferentes angulações e posições, para que possam ser realizados treinamentos a fim de simular as diversas situações que a equipe pode encontrar em ocorrências reais.

Abaixo seguem imagens de maquetes que mostram o tipo de atividade de escoramento desenvolvida nesses locais.



7.11.4 EDIFICAÇÃO PARA ROMPIMENTOS

Edificação construída em concreto armado, que suporte o trabalho de rompimento de placas de concreto, o qual gera grandes impactos e vibrações. Deve possuir aberturas com estruturas metálicas que permitam a sustentação de placas de concreto armado, as quais devem estar distribuídas em toda a edificação, seja em lajes, tetos e paredes; incluindo paredes em ambientes elevados para rompimento com uso de cordas, e em planos inclinados, de modo que possibilite simular as diversas situações de rompimento para criação de acessos na horizontal, e verticais de cima para baixo e de baixo para cima.

A área e o layout interno e externo da edificação devem seguir os padrões estabelecidos no Estudo Preliminar (Anexo 1) e nas imagens disponíveis.





7.11.5 SIMULADOR DE ESPAÇO CONFINADO

O simulador de espaço confinado tem por objetivo simular operações em ambientes não projetados para ocupação humana contínua, que possua meios limitados de entrada e saída, cuja ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio.

Estruturas em concreto armado, alvenaria e metal, ocupando uma área no terreno com estruturas subterrâneas interligadas, cujas dimensões devem seguir os padrões estabelecidos no Estudo Preliminar (Anexo 1); que incluam partes móveis para possibilitar a montagem de diferentes cenários dentro de uma mesma estrutura e poder trabalhar diferentes situações.

O Ambiente deverá apresentar cenários com dificuldade de locomoção (dois apoios, quatro apoios, seis apoios e rastejo), e locais onde o acesso para retirada da vítima seja feito com cordas. Exemplos:

- Galerias subterrâneas;
- Tanques (de água e/ou esgoto);
- Dutos;
- Chaminés;
- Moinhos industriais;
- Reatores;
- Fossos;
- Tubulações.



8. CRONOGRAMA PROPOSTO

SERVIÇO / MÊS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Estudos, elaboração e aprovação dos projetos básicos, requerimento de licenciamentos																								
Elaboração e aprovação dos projetos executivos																								
Gestão de obra (mobilização da equipe profissional da obra)																								
Canteiro de obra (mobilização e manutenção de canteiro de obra)																								
Consultorias e ensaios (consultoria geotécnica, ensaios gerais e controle tecnológico de obra para atendimentos das normas vigentes)																								
Fechamento / cercamento																								
Serviços preliminares (ligações provisórias, demolições e remoção vegetal)																								
Terraplenagem (corte, aterro e ensaios de solos)																								
Fundação																								
Superestrutura																								
Coberturas e estrutura metálica																								
Impermeabilizações																								
Fechamento e vedações																								
Instalações hidráulicas																								
Pisos																								
Revestimentos internos																								
Forros																								
Esquadrias																								
Pinturas																								
Vidros																								
Louças e metais																								
Pavimentação e drenagem																								

9. PROGRAMAÇÃO DE DESEMBOLSO GLOBAL

A Contratada poderá apresentar uma sugestão de Programação de Pagamentos por avanço de obras, detalhada em percentuais.

Abaixo seguem as previsões de pagamento por avanço de obras caso a Contratada não apresente uma proposta ou caso a proposta apresentada não seja aprovada.

ITEM	ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS	PERCENTUAL GLOBAL (%)
1	GERENCIAMENTO DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO + PROJETO CONSTRUÇÃO CIVIL (COORDENAÇÃO DE OBRA + CANTEIRO DE OBRAS)	15,42%
1.1	PROJETOS	4,42%
1.2	LICENCIAMENTO	0,10%
1.3	GESTÃO DE OBRA	9,99%
1.4	COMISSIONAMENTOS	0,92%
2	CANTEIRO DE OBRAS	1,72%
2.1	MOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	1,46%
2.1	DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	0,26%
3	SERVIÇOS CIVIS	39,75%
3.1	CONSULTORIAS E ENSAIOS	0,26%
3.2	SERVIÇOS PRELIMINARES	1,06%
3.2.1	LIGAÇÕES PROVISÓRIAS	0,02%
3.2.2	DEMOLIÇÕES	0,05%
3.2.3	REMOÇÃO VEGETAL	0,98%
3.3	SERVIÇOS GERAIS	0,10%
3.3.1	DEMOLIÇÕES PONTUAIS E ESPECIAIS PARA A EDIFICAÇÃO DE ESCOMBROS	0,10%
3.4	TERRAPLENAGEM	5,84%
3.4.1	CORTE	5,35%
3.4.2	ATERRO	0,45%
3.4.3	ENSAIOS DE SOLOS	0,05%
3.5	FUNDAÇÕES	2,05%
3.5.1	ESTACAS	0,67%
3.5.2	BLOCOS	0,27%
3.5.3	VIGA BALDRAME	1,11%
3.6	SUPERESTRUTURA	5,40%
3.6.1	PILAR	1,05%
3.6.2	VIGA	1,75%
3.6.3	LAJE	2,45%
3.6.4	RAMPAS, ESCADAS E ESPECIAIS	0,15%
3.7	COBERTURAS E ESTRUTURA METÁLICA	6,72%
3.7.1	GALPÃO OPERACIONAL	3,06%
3.7.2	GALPÃO TREINAMENTO	1,56%
3.7.3	GALPÃO ASSISTÊNCIA HUMANITÁRIA	1,26%
3.7.4	CANIL	0,10%
3.7.5	DESCOMPRESSÃO	0,09%
3.7.6	OFICINA	0,10%
3.7.7	TORRE ALTURA / ROMPIMENTO	0,29%
3.7.8	MEZANINO / ÁREA TÉCNICA PARA GALPÃO TREINAMENTO E GALPÃO OPERACIONAL	0,27%
3.8	IMPERMEABILIZAÇÕES	0,03%
3.8.1	GALPÃO OPERACIONAL	0,01%
3.8.2	GALPÃO TREINAMENTO	0,02%
3.8.3	GALPÃO ASSISTÊNCIA HUMANITÁRIA	0,00%
3.8.4	CANIL	0,00%
3.8.5	DESCOMPRESSÃO	0,00%
3.8.6	OFICINA	0,00%
3.9	FECHAMENTO E VEDAÇÕES	2,09%
3.9.1	GALPÃO OPERACIONAL	0,61%
3.9.2	GALPÃO TREINAMENTO	0,90%
3.9.3	GALPÃO ASSISTÊNCIA HUMANITÁRIA	0,18%
3.9.4	CANIL	0,21%
3.9.5	DESCOMPRESSÃO	0,02%
3.9.6	OFICINA	0,02%
3.9.7	TORRE ALTURA / ROMPIMENTO	0,03%
3.9.8	ESCORAMENTO	0,10%
3.9.9	TRINCHEIRA	0,02%
3.10	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	2,51%
3.10.1	ENTRADA DE ÁGUA E INTERLIGAÇÃO COM REDE EXISTENTE	0,08%
3.10.2	BOMBAS	0,07%
3.10.3	REDE DE ÁGUA FRIA E RESERVATÓRIO	1,05%
3.10.4	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	0,42%
3.10.5	SISTEMA DE ÁGUAS PLUVIAIS	0,89%
3.11	PISOS	1,41%
3.11.1	GALPÃO OPERACIONAL	0,55%
3.11.2	GALPÃO TREINAMENTO	0,32%
3.11.3	GALPÃO ASSISTÊNCIA HUMANITÁRIA	0,13%
3.11.4	CANIL	0,08%
3.11.5	DESCOMPRESSÃO	0,05%
3.11.6	OFICINA	0,06%
3.11.7	TORRE ALTURA / ROMPIMENTO	0,02%
3.11.8	ESCORAMENTO	0,02%
3.11.9	TRINCHEIRA	0,13%
3.11.10	ANFITEATRO	0,06%

3.12	REVESTIMENTOS INTERNOS	0,205%
3.12.1	GALPÃO OPERACIONAL	0,067%
3.12.2	GALPÃO TREINAMENTO	0,108%
3.12.3	GALPÃO ASSISTÊNCIA HUMANITÁRIA	0,005%
3.12.4	CANIL	0,012%
3.12.5	DESCOMPRESSÃO	0,008%
3.12.6	OFICINA	0,005%
3.13	FORROS	0,566%
3.13.1	GALPÃO OPERACIONAL	0,221%
3.13.2	GALPÃO TREINAMENTO	0,310%
3.13.3	GALPÃO ASSISTÊNCIA HUMANITÁRIA	0,008%
3.13.4	CANIL	0,026%
3.14	ESQUADRIAS	1,322%
3.14.1	ESQUADRIAS ALUMÍNIO	1,045%
3.14.2	ESQUADRIAS DE MADEIRA	0,007%
3.14.3	ESQUADRIAS METÁLICAS	0,270%
3.15	PINTURAS	0,820%
3.15.1	GALPÃO OPERACIONAL	0,315%
3.15.2	GALPÃO TREINAMENTO	0,225%
3.15.3	GALPÃO ASSISTÊNCIA HUMANITÁRIA	0,090%
3.15.4	CANIL	0,070%
3.15.5	DESCOMPRESSÃO	0,015%
3.15.6	OFICINA	0,017%
3.15.7	TORRE ALTURA / ROMPIMENTO	0,019%
3.15.8	ESCORAMENTO	0,054%
3.15.9	TRINCHEIRA	0,013%
3.16	VIDROS	0,024%
3.16.1	PORTAS	0,012%
3.16.2	SANITÁRIOS - ESPELHOS	0,011%
3.17	LOUÇAS E METAIS	0,217%
3.17.1	LOUÇAS E METAIS GERAIS	0,219%
3.18	INSTALACOES ESPECIAIS E EQUIPAMENTOS	0,400%
3.18.1	EQUIPAMENTOS ESPECIAIS DO CANIL	0,182%
3.18.2	MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PARA HELIPONTO	0,217%
3.19	PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM	6,477%
3.19.1	PAVIMENTO INTERTRAVADO DE ACESSO E CIRCULAÇÃO - ÁREA NÃO CRÍTICA	1,118%
3.19.2	PAVIMENTO RÍGIDO SOMENTE EM ÁREAS CRÍTICAS DE MANOBRAS E CURVAS	1,313%
3.19.3	PÁTIO MOVIMENTAÇÃO E DESCARGA	0,712%
3.19.4	PÁTIO HELIPONTO, ESCORAMENTO, ESCOMBROS E ROMPIMENTO	0,690%
3.19.5	ESTACIONAMENTO GALPÕES OPERACIONAL, ASSISTÊNCIA HUMANITÁRIA E GALPÃO TREINAMENTO	1,572%
3.19.6	PASSEIO DO PÁTIO DE TREINAMENTO	0,213%
3.19.7	PASSEIO DE ACESSO GALPÃO TREINAMENTO, GALPÃO ASSISTÊNCIA HUMANITÁRIA E GALPÃO OPERACIONAL	0,084%
3.19.8	DRENAGEM	0,775%
3.20	SERRALHERIA	0,636%
3.20.1	GUARDA-CORPO E CORRIMÃO	0,501%
3.20.2	GRADIL	0,135%
3.21	PAISAGISMO	0,059%
3.22	LIMPEZA FINAL DE OBRAS	0,139%
3.23	FECHAMENTO / CERCAMENTO	0,543%
3.24	SUBESTAÇÃO, ÁREA DO GERADOR E ÁREA DO RESERVATÓRIO METÁLICO	0,444%
3.25	ESPAÇO CONFINADO	0,433%
3.25.1	MOVIMENTO DE TERRA	0,017%
3.25.2	ARTEFATOS DE CONCRETO	0,079%
3.25.3	POÇO DE VISITA - 2X (PRÉ MOLDADO)	0,172%
3.25.4	POÇO DE VISITA EM CONCRETO ARMADO	0,164%
4	DATA CENTER	1,550%
4.1	COMPARTIMENTAÇÃO FÍSICA	1,550%
5	PISO ELEVADO	0,408%
5.1	PISO ELEVADO	0,286%
5.2	INSTALAÇÃO DE PISO ELEVADO	0,122%
6	INFRAESTRUTURA SECA	0,956%
6.1	INFRAESTRUTURA SECA PARA CABEAMENTO LÓGICO	0,478%
6.2	INFRAESTRUTURA SECA PARA SISTEMAS DE SEGURANÇA E MONITORAÇÃO	0,478%

7	INFRAESTRUTURA ELETRICA	13,328%
7.1	ENTRADA E MEDIÇÃO DE ENERGIA	0,880%
7.2	PAINÉIS E CHAVES	2,474%
7.3	CABEAMENTO ELETRICO	1,400%
7.3.1	CABEAMENTO DE BAIXA TENSÃO	1,106%
7.3.2	CABEAMENTO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS	0,291%
7.4	ATERRAMENTO	0,448%
7.5	EQUIPAMENTOS	5,495%
7.5.1	GRUPO GERADOR	4,074%
7.5.2	UPS	1,422%
7.6	RÉGUAS ELETRICAS E TOMADAS PARA RACK	0,038%
7.7	ILUMINAÇÃO E TOMADAS COMUNS	2,593%
7.7.1	INFRAESTRUTURA - ILUMINAÇÃO E TOMADAS	0,542%
7.7.2	LUMINÁRIAS	1,784%
7.7.3	CAIXAS DE PASSAGEM	0,121%
7.7.4	DISPOSITIVOS ELÉTRICOS	0,145%
8	CLIMATIZAÇÃO	2,864%
8.1	SISTEMA DE PRECISÃO	1,411%
8.1.1	SISTEMA DE CONTROLE	0,366%
8.1.2	EQUIPAMENTOS	0,987%
8.1.3	FECHAMENTO DE CORREDOR	0,057%
8.2	SISTEMA DE CONFORTO	0,743%
8.2.1	SISTEMA DE CONTROLE	0,458%
8.2.2	EQUIPAMENTOS	0,284%
8.3	INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO	0,710%
9	DETECÇÃO E COMBATE A INCENDIO	2,880%
9.1	DETECÇÃO CONVENCIONAL + COMBATE VIAS FM 200 P/ DATA CENTER + SISTEMA HIDRANTES + EXTINTORES	0,581%
9.2	COMBATE A INCÊNDIO	1,715%
9.3	DETECÇÃO PRECOCE	0,584%
10	CABEAMENTO LOGICO	2,648%
10.1	DATA CENTER	0,958%
10.1.1	CABEAMENTO	0,803%
10.1.2	RACK	0,154%
10.2	INSTALAÇÃO DE CABLING	1,690%
11	SISTEMA DE SEGURANCA (CFTV E CONTROLE DE ACESSO)	3,300%
11.1	CONTROLE DE ACESSO	1,422%
11.2	SISTEMA CFTV	1,140%
11.3	IHM - SOLUÇÃO BMS	0,504%
11.4	SISTEMA DE COMUNICAÇÃO	0,234%
12	MONITORAMENTO (BMS + DCIM)	1,042%
12.1	BMS	1,042%
13	MOBILIÁRIO	5,104%
13.1	MOBILIARIO TECNICO	0,450%
13.2	MOBILIARIO CORPOPRATIVO	1,353%
13.3	MOBILIARIO E UTENSÍLIOS DE APOIO	1,251%
13.4	EQUIPAMENTOS E MOBILIÁRIOS GALPÃO GALPÃO TREINAMENTO	0,398%
13.5	EQUIPAMENTOS E MOBILIÁRIOS DO ALMOXARIFADO DO GALPÃO OPERACIONAL	1,579%
13.6	EQUIPAMENTOS E MOBILIÁRIOS DA OFICINA	0,073%
14	TIC (VIDEO WALL, ESTAÇÕES DE TRABALHO, CONECTIVIDADE INTERNA, FIREWALL)	7,151%
14.1	ESTAÇÃO DE TRABALHO	0,231%
14.2	CONECTIVIDADE INTERNA	4,069%
14.3	SOLUÇÃO DE VISUALIZAÇÃO COLABORATIVA - VIDEO WALL	2,851%
15	ASSISTÊNCIA TÉCNICA - MANUTENÇÃO ONGOING	1,878%
15.1	ASSISTÊNCIA TÉCNICA	1,878%
	VALOR MENSAL (PARA 24 MESES)	0,078%
	VALOR TOTAL	100,000%

10. SERVIÇOS

10.1 SERVIÇOS DE CONFIGURAÇÃO DO AMBIENTE DE TI

10.1.1.1 INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DAS WORKSTATIONS PARA PCoIP

A contratada deverá executar as seguintes atividades para fornecimento, instalação e configuração das workstations:

- Configuração dos equipamentos no Data Center
- Provisionamento de sistema operacional a partir de imagem provida pelo cliente
- Configuração de acesso nas redes de navegação
- Configuração de redes para acesso exclusivo e seguro de PCoIP
- Provisionamento de configuração de VLANs e segurança para redes PCoIP nos switches envolvidos
- Configuração de IP específicas para a implementação dos protocolos necessários
- Implementar solução de acesso remoto à workstation
- Parametrização de usuários de acesso
- Testes de validação com equipamentos de acesso endpoint

10.1.1.2 INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DOS SWITCHES

A CONTRATADA deverá executar as seguintes atividades para instalação e configuração dos switches:

- Configuração de switch camada 2
- Implementar até 10 VLANs por switch implantado
- Fazer upgrade de firmware
- Fazer empilhamento de switches
- Configuração de tráfego de armazenamento
- Configuração de VLANs para armazenamento
- Configuração de roteamento de camada 3 (Static/OSPF)
- Parametrização de usuários de acesso

- Definição de acesso através de RADIUS/TACACS
- Parametrização de Definições de Spanning-tree
- Parametrização de Definições de STP BPDU GUARD
- Parametrização de prevenção DHCP Snooping
- Configurar e testar alertas de e-mail, phone home e/ou Aplicação de Gerenciamento, caso necessário
- Integração de Switches legados do cliente. (Para equipamentos Networking)
- Deverá comprovar que o responsável técnico possui certificado no fabricante do Switch

10.1.1.3 INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DOS ACCESS POINTS

A CONTRATADA deverá executar as seguintes atividades para instalação e configuração dos Access Points:

- Configuração de infraestrutura de SSIDs e redes para acesso wireless
- Configuração dos Access Points no ambiente de forma integrada
- Implementar configurações de acessos sem fio com diretivas de segurança
- Fazer upgrade de firmware
- Configuração de roteamento de camada 3 (Static/OSPF)
- Parametrização de usuários de acesso
- Definição de acesso
- Configurar e testar alertas de e-mail, phone home e/ou Aplicação de Gerenciamento, caso necessário
- Integração de equipamentos com redes legadas do cliente.

10.1.1.4 TESTE, VALIDAÇÃO DO SISTEMA E SUPORTE PÓS IMPLEMENTAÇÃO

A CONTRATADA deverá executar as seguintes atividades para teste, validação do sistema e suporte pós implementação:

- Capturar status dos equipamentos de redes e access points e relatório de configuração
- Criar solicitação de suporte para atualizar informações de configuração.
- Confirmar se os componentes do servidor têm conectividade com a rede do cliente (atribuição de endereço IP).

- Executar testes de verificação básicos (ping, traceroute, exibir comandos) da rede
- Testar a capacidade básica de failover do produto, se aplicável.
- Confirmar se a configuração se alinha com o design
- Entregar documentação da implantação conforme executada. Essa documentação deve especificar os serviços realizados incluindo: etiqueta(s) de serviço; BIOS, revisão(ões) do firmware de módulos e componentes;
- Entregar documentação em PDF ou Word especificando os serviços realizados e assim receber o aceite da Contratante;
- Prover operação assistida de configuração em até 30 dias após a implantação no regime 8x5 horário comercial.

10.2 TREINAMENTO

10.2.1 TREINAMENTO DE INFRAESTRUTURA DE SUPORTE ÀS INSTALAÇÕES

Antes do início das operações deverão ser ministrados os treinamentos necessários aos usuários, de forma que estes adquiram conhecimento sobre os ambientes que compõem o CERD e sua operação.

Deverá ser ministrado o treinamento técnico para no mínimo 10 pessoas, de forma capacitar os operadores da Contratante a realizarem a operação, ajustes, configuração, administração e manutenção (1º atendimento/manutenção ao nível de módulos) dos produtos (hardware e software) a serem fornecidos, incluindo sistema de radiocomunicação.

O curso deverá ser aplicado nas instalações da Contratante imediatamente após o startup do sistema com duração aproximada de 16 horas.

O treinamento deverá ser ministrado em português por profissionais com ampla experiência, com o objetivo de possibilitar aos participantes efetuarem o desenvolvimento de aplicações incluindo configuração, operação e manutenção do sistema.

Ainda deverá ser fornecido material de apoio como materiais de Hardware, Software, Catálogos, Desenhos e Esquemas Orientativos.

10.2.2 TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO E TREINAMENTO DA SOLUÇÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Transferência de conhecimentos para, no mínimo, 5 (cinco) profissionais indicados pela Contratante, incluindo o fornecimento de material didático (apostilas e/ou manuais do fabricante) pela Contratada, compreendendo as fases de instalação, configuração e manutenção da solução fornecida, contemplando o repasse das seguintes informações, dentre outras:

- Configurações do hardware instalado;
- Instalação do Sistema integrado do hardware;
- Configuração da solução de alta disponibilidade para a Sala de Coordenação de Operações;
- Migração de máquinas e snapshots;
- Melhores práticas de provisionamento dos recursos;
- Utilização da console de gerenciamento;
- Configuração dos scripts de backup;
- Funcionamento dos equipamentos e operação dos terminais de comunicação.

10.3 COMISSIONAMENTO

Após a comunicação ao CBMES sobre a conclusão das obras e suas instalações, será realizada vistoria conjunta, com presença dos agentes envolvidos, para recebimento definitivo das obras. Deverão ser realizados serviços especializados para vistoria da obra e testes funcionais e integrados dos sistemas elétrico, ar condicionado, detecção/combate a incêndio, CFTV e controle de acesso do CERD.

As etapas da vistoria deverão ser:

- Inspeção Física: nesta etapa deverão ser feitas duas visitas a obra para executar as inspeções físicas dos sistemas, visando identificar problemas e não conformidades com o projeto e boas práticas de engenharia.

- Testes funcionais: após o término da obra e das instalações dos sistemas, deverão ser feitos testes de funcionamento dos equipamentos, visando identificar problemas de não conformidades com o projeto e especificações, de funcionamento e desempenho.

10.4 DISPONIBILIZAÇÃO DE PONTO FOCAL

A Contratada deverá disponibilizar central de atendimento com equipe técnica disponível na Grande Vitória, com competência técnica suficiente para servir como agente intermediador entre o CBMES e a empresa Contratada, quanto do surgimento de problemas que envolvam o acionamento de garantias e assistência técnica.

O acionamento do profissional designado se dará por contato celular e o início do atendimento às demandas deverá ser realizado dentro do período de 04 (quatro) horas, a contar do seu acionamento.

Todas as despesas diretas e indiretas referentes aos serviços e permanência do profissional no CERD ou no estado, correrão por conta da Contratada.

A Contratada deverá apresentar o perfil do profissional escolhido para homologação do CBMES, que poderá recusar a indicação do profissional.

11. GARANTIAS

Os técnicos deverão realizar os atendimentos em garantia em dias úteis, das 08h00min às 18h00min.

11.1 GARANTIA DOS SERVIÇOS CIVIS E INFRAESTRUTURA ELÉTRICA

A garantia referente aos serviços civis será de 24 (vinte e quatro) meses contados da entrega efetiva da obra civil. A garantia não abrange o desgaste decorrente de sua vida útil, bem como do desgaste de seu uso comum e regular.

11.2 GARANTIA DE INFRAESTRUTURA DE SUPORTE AO CERD

Estão contemplados neste tópico os seguintes itens:

- Mobiliários;
- Utensílios de apoio;
- Climatização;
- Detecção e combate a incêndio;
- Sistema de segurança.

A garantia referente às instalações e equipamentos deverá ser de 12 (doze) meses contados do aceite definitivo, limitada à reposição dos equipamentos e mão de obra, contra vícios de fabricação e montagem, devidamente comprovados.

O prazo para substituição do equipamento em que seja detectado algum vício ocorrerá dentro da menor periodicidade possível, assim entendida a disponibilidade de estoque do fabricante. A garantia não abrange o desgaste do equipamento decorrente de sua vida útil, bem como do desgaste de seu uso comum e regular.

11.3 GARANTIA REFERENTE AS SOLUÇÕES E EQUIPAMENTOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

A garantia deverá cobrir todos os equipamentos, softwares e serviços pelo prazo mínimo de 24 (vinte e quatro) meses, a contar da data de assinatura do Termo de

Recebimento definitivo da solução e deverá ser prestada diretamente pelo fabricante da solução.

A garantia deverá cobrir os defeitos decorrentes de projeto, fabricação, construção, montagem, acondicionamento, transporte, erros na instalação física e/ou desgaste prematuro, envolvendo, obrigatoriamente, a substituição dos componentes defeituosos, sem qualquer ônus adicional para o contratante.

A garantia deverá ser efetuada deixando os equipamentos em perfeitas condições de funcionamento, com suas características originais mantidas.

A garantia deverá ser prestada 24 horas por dia, 7 dias na semana, e o tempo para solução do problema deverá estar em conformidade com as especificações desse termo de referência.

11.4 SUPORTE TÉCNICO ESPECIALIZADO

Serviços de suporte e assistência técnica para hardware e software, gerenciados e prestados pelo fabricante da solução, nos locais onde os equipamentos estiverem instalados (“on-site”), incluindo o fornecimento de peças originais para reposição (exceto peças consumíveis, quando aplicável, de acordo com o manual do fabricante) e demais reparos necessários por um período de 24 meses, no regime 24 x 7, com atendimento até 4hs.

A Contratada deverá oferecer na proposta o telefone de suporte e e-mail para abertura e acompanhamento dos chamados para acionamento da garantia. O contato telefônico deverá ser do tipo 0800 ou telefone local.

A Contratada deverá disponibilizar, via web ou impresso, relatório técnico indicando os defeitos, procedimentos realizados, data/hora e nome do colaborador que fez a abertura do chamado, data/hora de início e término do atendimento, e nome do técnico.

A garantia deverá ser fornecida diretamente pelo fabricante do equipamento, na modalidade de atendimento exigida acima.

A substituição de qualquer componente defeituoso deverá ser realizada com atendimento on-site durante o período de garantia.

Enquanto o equipamento estiver sob garantia do fabricante, este deverá, de forma remota e/ou on-site:

- Realizar envio de notificação de disponibilização de atualização de firmware do equipamento ofertado, sempre que elas existirem;
- Realizar análise de compatibilidade do equipamento ofertado com a infraestrutura SAN e LAN do ambiente do Governo do Estado;
- Permitir o escalonamento até o nível técnico mais alto da hierarquia de suporte técnico e engenharia, a fim de solucionar incidentes graves de interoperabilidade e compatibilidade.

Sempre que solicitado, a Contratada deverá revisar as atualizações de drivers, firmwares e microcódigos para todos os equipamentos cobertos pela garantia. As atualizações de firmwares serão executadas de forma remota e/ou on-site.

Eventuais atrasos que comprometam o prazo de resolução dos problemas deverão ser renegociados com a Contratante. Caso o Contratante entenda que os motivos expostos não justificam os atrasos, a Contratada estará sujeita às sanções contratuais previstas.

Sempre que for solicitado, a Contratada deverá fornecer uma relação dos atendimentos de garantia gerados pela Contratante, os quais constarão, pelo menos: status do chamado, descrição do problema, datas e prazos de atendimento, descrição da solução e responsável técnico.

Havendo necessidade de substituição de equipamentos, peças ou acessórios, é de exclusiva responsabilidade da Contratada, o envio, a configuração e a instalação física dos itens substitutos, bem como a retirada das partes danificadas das dependências do CERD, de forma a deixar novamente o ambiente operacional.

Para problemas técnicos que não podem ser resolvidos de forma remota, a Contratada deverá enviar um técnico nas dependências da Contratante para fornecer atendimento técnico aos produtos de hardware cobertos e devolvê-los à condição operacional.

Após o atendimento técnico, a Contratada só poderá dar por encerrado o chamado mediante a inspeção dos serviços e o respectivo aceite da Contratante.

Em todas as atividades relacionadas a garantia do equipamento, os técnicos da Contratada deverão empregar a Língua Portuguesa, exceto no uso de termos técnicos e na utilização de textos técnicos, que poderão estar redigidos em Língua Inglesa.

12. ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Por 24 (vinte e quatro) meses após o comissionamento, a empresa contratada deverá manter a realização de assistência técnica, objetivando garantir a qualidade dos serviços prestados e, por consequência, a confiabilidade e a disponibilidade dos serviços, englobando o fornecimento de todos os materiais, produtos, insumos, equipamentos, ferramentas, infraestrutura, peças de reposição originais e serviços necessários ao funcionamento contínuo e seguro.

Será de responsabilidade da Contratada o fornecimento de ferramentas, instrumentos, equipamentos, peças, componentes, materiais de consumo, mão-de-obra, acessórios, transporte e tudo mais que for necessário para a completa e perfeita execução dos serviços, incluído nestes todos os tributos, fretes, seguros e demais encargos, sem nenhum ônus adicional à Contratante.

Na necessidade de substituição de qualquer material ou equipamento por similar disponível no mercado, a ser utilizado no ambiente físico seguro, cabe à Contratada solicitar a prévia e formal aprovação da Contratante, que ainda poderá exigir laudo a entidade ou instituto tecnológico competente, com a finalidade de atestar a qualidade do material substituído.

A contratada deverá apresentar, antes do aceite definitivo da obra, cronograma de execução dos serviços de assistência técnica, que deverá ser validado pela Contratante.

A realização de visitas técnicas periódicas, deve ocorrer, preferencialmente, no horário comercial de dias úteis, destinadas a verificar toda a estrutura do ambiente seguro, no escopo das atividades de manutenção preventiva.

A CONTRATADA deverá:

Estar ciente do fornecimento de Assistência Técnica por 24 (vinte e quatro) meses após a entrega e aceite da obra, para toda a solução fornecida, considerando

manutenções preditivas, preventivas periódicas e corretivas nos principais equipamentos de “critical facilities” e TIC;

Possuir equipe Técnica Própria especializada e multidisciplinar à disposição 24x7, com SLA para atendimento emergência “In loco”, conforma tabela de SLA;

Disponibilizar um canal 0800 disponível 24x7 para atendimento de chamados corretivos emergenciais;

Manter a disponibilidade para todos os equipamentos de critical facilities e subsistemas, elevando o nível de confiabilidade e disponibilidade das soluções técnicas que impacte na continuidade dos serviços de missão crítica, tais como:

- Cabine Primária e transformadores;
- Grupo Diesel Gerador;
- Sistema UPS;
- Ar-Condicionado de Precisão;
- Automação (Combate a incêndio/Monitoramento remoto);
- Data Center Certificado, garantindo a certificação NBR 10.636 durante o período de Assistência Técnica;
- Painéis Elétricos/Aterramento;
- Ar-Condicionado de precisão;
- Equipamentos de TIC e Rede.

Considerar no período de 24 (vinte e quatro) meses da Assistência Técnica, todas as peças de reposição inclusas para os equipamentos e sistemas listados acima, salvo itens consumíveis como lâmpadas, óleo diesel para Grupos Geradores, exceto em caso de mal uso pelo usuário. As baterias são seladas do tipo válvula-regulada, com expectativa de vida de 4 a 5 anos. A vida útil da bateria selada está diretamente relacionada com a quantidade de ciclos (tempo de descarga x recarga) e temperatura de armazenamento. Portanto, a vida útil da bateria pode ser afetada em função da quantidade e intensidade dos ciclos de descarga e recarga, ou seja, a disponibilidade da energia elétrica da concessionária pode afetar a vida útil da bateria. Desta forma, a bateria será considerada como item consumível porque o tempo de vida útil depende de fatores externos ao controle da operação/manutenção, diretamente relacionados à falta de energia elétrica.

Portanto, para as baterias apenas em caso de defeitos de fabricação das baterias, a garantia estendida será de 12 meses.

A Assistência Técnica de 24 (vinte e quatro) meses após a entrega da obra, inclui todos os equipamentos e soluções de tecnologia da informação (TIC), Vídeo-Wall, e demais itens abaixo listados:

- Grupo Diesel Gerador;
- Sistema UPS;
- Ar Condicionado de Precisão;
- Ar Condicionado de Conforto;
- Automação (Combate à incêndio/Monitoramento remoto/Controle de Acesso/CFTV);
- Data Center Modular Certificado, garantindo a certificação NBR 15.247 durante o período de Assistência Técnica;
- Racks
- Painéis Elétricos/Aterramento;
- Piso elevado Data Center, Sala UPS, Salas POPs, Tempo Real e demais ambientes críticos;
- Mobiliário Técnico;
- Equipamentos de TIC (vídeo wall, zero client, workstation com processo distribuído, switches, sistema áudio-visual, entre outros) e Rede (UTP e FO);
- Portas, forro, luminárias.

Suporte Técnico

Deverá ser disponibilizado pela CONTRATADA, durante todo o período de vigência da Assistência Técnica, suporte técnico através de telefone e e-mail 7 (sete) dias por semana, 24 (vinte e quatro) horas por dia para toda a solução contratada;

O suporte técnico e a manutenção, deverão serem prestados pela empresa CONTRATADA, através de profissionais comprovadamente qualificados;

As atividades de suporte técnico incluem, mas não se limitam a: prover informação, assistência e orientação para instalação, desinstalação, configuração, substituição e atualização de software para perfeito funcionamento da solução, diagnósticos, avaliações e resolução de problemas, ajustes finos e customização da solução,

características dos produtos e demais atividades relacionadas ao perfeito funcionamento da solução contratada;

O suporte técnico deverá ter o papel de orientar e obter o máximo dos produtos fornecidos pela CONTRATADA, e oferecer a melhor segurança possível, implementando as melhores práticas, e solucionando os possíveis problemas de forma rápida e eficiente;

O mantenedor do suporte deverá dispor de um número telefônico para ligações não tarifadas para abertura e acompanhamento dos chamados, do tipo 0800;

A CONTRATADA deverá disponibilizar um Serviços de Monitoramento Remoto 24x7 (Tipo NOC) para monitor todas as soluções/equipamentos de critical facilities, utilizando os recursos do BMS a ser instalado durante a obra e integrados com a central 24x7 da Contratada;

Os serviços de suporte técnico devem contemplar as seguintes ações e/ou premissas:

Recepcionar via telefone ou e-mail, e registrar corretamente a abertura de qualquer chamado técnico referente à solução e implantar e manter base de conhecimento adequada às necessidades de suporte técnico da CONTRATANTE;

Solucionar problemas ou sanar dúvidas por telefone e/ou e-mail quanto aos questionamentos repassados pela CONTRATANTE;

Notificar e encaminhar para a CONTRATANTE nova atualização de assinaturas e engine dos produtos ofertados, quando disponibilizado pelo fabricante, bem como o respectivo procedimento de atualização, sempre para manter o perfeito funcionamento;

Acompanhar os chamados desde sua abertura até seu encerramento, independente de existir ou não redirecionamento para outras equipes técnicas da própria fabricante;

Manutenção Preventiva e Corretiva

A CONTRATADA deverá considerar na Assistência Técnica de 24 (vinte e quatro) meses após entrega da obra, as manutenções preventivas periódicas e corretivas

por Equipe Técnica especializada multidisciplinar à disposição 24x7, com SLA para atendimento emergencial In-loco em até 2 horas, nos equipamentos de “critical facilities” da solução fornecida, listados acima;

A CONTRATANTE acionará a CONTRATADA por meio de uma central 0800 disponível 24x7 para atendimento de chamados corretivos;

A CONTRATADA deverá fornecer para a CONTRATANTE, relatório técnico descrevendo a manutenção Preventiva e/ou Corretiva, executada;

Para as Manutenções Preventivas Programadas, deverá a CONTRATADA prover o fornecimento de materiais, peças e equipamentos de reposição, obedecendo ao cronograma a ser entregue pela CONTRATADA e devidamente aceito pela CONTRATANTE;

Para as Manutenções Corretivas solicitadas pela CONTRATADA, a CONTRATANTE deverá assegurar o SLA estabelecido, provendo o fornecimento de materiais, peças e equipamentos de reposição necessários;

Periodicidade para as Manutenções Preventivas

- Grupo Diesel Gerador – Mensal
- Sistema UPS – Trimestral / com desligamento do UPS - Anual
- Ar Condicionado de Precisão - Trimestral;
- Ar Condicionado de Conforto - Trimestral;
- Automação (Combate à incêndio/Monitoramento remoto/CFTV/Controle de Acesso) - Quadrimestral;
- Data Center Modular Certificado - Trimestral com teste anual de estanqueidade - ASTM E779 /NFPA 2001 e garantia da continuidade da certificação ABNT NBR 15.247;
- Painéis Elétricos/Aterramento - Trimestral;
- Piso elevado Data Center, Sala UPS, Salas Pops, Técnica - Semestral com limpeza do Data Center anual;
- Mobiliário Técnico - Semestral;
- Video wall, Equipamentos de TI e Rede – Anual.

Itens mínimos a serem verificados nas Manutenções Preventivas de Critical facilities:

Grupo Diesel Gerador - Periodicidade Mensal

Sistema de arrefecimento:

- Verificar e corrigir o nível do líquido de arrefecimento;
- Verificar vestígios de vazamentos;
- Verificar a colmeia do radiador (obstrução e vazamentos);
- Verificar o ventilador (trincas, rebites, cubo, pás soltas);
- Verificar estado e tensão das correias;
- Verificar mangueiras e abraçadeiras do sistema;
- Registrar a temperatura do líquido de arrefecimento;
- Verificar vazamentos na bomba da água;
- Controlar e regular a necessidade da troca d'água e anticorrosivo;
- Controlar e regular a necessidade da troca d'água e anticorrosivo;
- Verificar integridade da ventoinha;
- Verificar/limpar filtro de ar;
- Verificar/limpar pré-filtro de ar;
- Verificar/limpar gamela de retenção de pó;
- Verificar no filtro de ar: tubos, mangueiras, abraçadeiras e limpar elemento do filtro.

Sistema de lubrificação:

- Verificar e corrigir o nível do óleo lubrificante;
- Verificar as mangueiras e abraçadeiras do sistema;
- Verificar vestígios de vazamento de óleo lubrificante;
- Realizar limpeza do respiro do cárter;
- Verificar e corrigir nível do óleo do cárter;
- Verificar pressão do óleo lubrificante.

Sistema de combustível:

- Verificar e corrigir o nível do óleo lubrificante;
- Verificar as mangueiras e abraçadeiras do sistema;
- Verificar vestígios de vazamento de óleo lubrificante;
- Realizar limpeza do respiro do cárter;

- Verificar e corrigir nível do óleo do cárter;
- Verificar pressão do óleo lubrificante.

Sistema de admissão:

- Verificar e testar indicador de restrição do filtro de ar;
- Verificar e limpar filtro de ar (se necessário indicar substituição);
- Verificar a limpeza da tubulação pós filtro anterior a turbina;
- Verificar vazamentos no sistema de admissão;
- Verificar folga dos turbo compressores;
- Verificar vazamentos externos, fixação e conservação da turbina;
- Inspeccionar compressores de ar.

Automação (Sensores e periféricos):

- Verificar o circuito e funcionamento do pré-aquecimento;
- Verificar as conexões elétricas do motor.

Geral:

- Verificar os amortecedores de vibrações;
- Verificar obstrução de passagens de ar internas e externas (sala);
- Verificar segmento elástico e condições do escapamento;
- Realizar limpeza do GMG;
- Avaliar ruídos anormais do motor / gerador;
- Verificar emissão excessiva de fumaça do GMG;
- Verificar chave de partida e contatos elétricos;
- Verificar folga em porcas e parafusos de todo sistema mecânico;
- Verificar tensão das correias;
- Limpar motor.

Bateria:

- Verificar conexão dos cabos da bateria e fazer reaperto de bornes;
- Limpar e aplicar vaselina nos terminais da bateria;
- Registrar a mínima tensão da bateria na partida do motor;
- Registrar a tensão do alternador de baterias;
- Registrar tensão do carregador de baterias;
- Filtro de alarmes/eventos do módulo;

- Registrar os últimos 5 alarmes.

Gerador:

- Verificar as conexões elétricas do gerador;
- Registrar a tensão das fases AN, BN, CN, AB, BC, CA do gerador;
- Registrar a frequência da tensão gerada;
- Verificar motor de partida;
- Verificar conexões elétricas do motor de partida.

Quadro de força e controle:

- Verificar os instrumentos de medição do quadro;
- Verificar as conexões dos bornes, relés e contadores;
- Verificar lâmpadas de sinalização;
- Verificar chaves seletoras;
- Verificar disjuntores/contadores do QTA.

Painel de instrumento do gerador:

- Partida manual na chave do motor – realizar teste sem carga.

Situação final do equipamento:

- Verificar finalização dos trabalhos;
- Selecionar modo automático;
- Limpar e organizar a sala.

Sistema UPS

Periodicidade Trimestral

- Vistoria geral na(s) unidade(s) e verificação de componentes;
- Vistoria nas conexões elétricas, barramentos, etc;
- Reaperto geral das conexões mecânicas da unidade;
- Limpeza geral no equipamento;
- Limpeza ou substituição dos filtros de ar da unidade;
- Verificação de coolers e ajuste se necessário, disjuntores, e demais peças mecânicas;
- Verificar níveis referenciais de lógicas;

- Verificar o normal funcionamento de sinalização e painel;
- Verificar os medidores do painel;
- Retirada de logs de eventos para análise;
- Verificação de conexão da UPS com o Software de Gerenciamento;
- Verificação de comunicação das portas de comunicação;
- Simular falta de Rede/Entrada Grupo-gerador;
- Garantir normal comportamento da(s) unidade(s) alimentando a carga;
- Medição de carga utilizada;
- Verificação do quadro elétrico;
- Teste chave estática / transferência para By-pass;
- Verificar atuações de proteções e alarmes (TRIP);
- Atualização de firmware (caso possua nova versão).

Manutenção das baterias - trimestral

- Inspecionar conexões; Tensões, Correntes, Potências de entrada e Saída;
- Leitura de tensão em vazio e com carga;
- Leitura da tensão total das baterias;
- Teste individual por Rack de Bateria;
- Performance da Bateria durante falta na rede;
- Inspeção termográfica nos pólos das baterias;
- Limpeza geral do banco de baterias;
- Reaperto geral do banco de baterias.

Periodicidade Anual

- Calibração através de Software;
- Realização de medições termográficas com carga real (não será utilizado banco de carga);
- Desligamento do UPS.

Ar Condicionado de Precisão - Periodicidade Trimestral

Ambiente

- Leitura do sensor de temperatura do ar fornecido;
- Leitura do sensor de umidade do ar fornecido;

- Leitura do sensor de temperatura do ar de retorno;
- Leitura do sensor de umidade do ar de retorno;
- Registre o histórico de alarmes do último mês;
- Registro em relatório próprio de todas as leituras efetuadas.

Grau de limpeza

- Verifique a condição dos filtros de ar. Limpe ou troque-os, se necessário;
- Verifique a condição da serpentina do condensador. Remova resíduos grandes;
- Verifique se há resíduos no reservatório de condensado. Limpe, se necessário.

Mecânica

- Verifique se os ventiladores do evaporador apresentam ruído ou vibração anormal;
- Verifique o indicador de umidade do visor da linha de líquido;
- Verifique se há bolhas no visor da linha de líquido;
- Verifique o nível de óleo no visor do compressor;
- Verifique se os ventiladores do condensador apresentam ruído ou vibração anormal;
- Registre as pressões de sucção e descarga;
- Registre a temperatura de superaquecimento do evaporador;
- Verifique a condição do cilindro do umidificador.

Elétricas

- Verifique se as portas e tampas dos painéis elétricos apresentam dano ou ferragens soltas;
- Verifique se as portas e tampas dos painéis elétricos do condensador apresentam dano ou ferragens soltas.;
- Testes funcionais;
- Verifique a operação da interface do display
- Verifique as malhas de cabos e os conectores moldados;
- Verifique as conexões do cabeamento da interface do cliente;
- Verifique as conexões dos sensores de temperatura e umidade;

- Verifique a operação do dispositivo de detecção de vazamento de água;
- Verifique se o modo de operação de resfriamento está funcionando corretamente;
- Verifique a operação da bomba de condensado.

Ar Condicionado de Conforto - Periodicidade Trimestral

- Limpeza do filtro de poeira;
- Verificação do encaixe das aletas;
- Limpeza da serpentina;
- Ajuste dos contatos dos cabos elétricos no borne;
- Limpeza do sistema de drenagem (caso exista);
- Revisão dos contatos dos cabos elétricos no compressor;
- Revisão do sensor de temperatura (caso exista);
- Ajuste dos parafusos do gabinete;
- Verificação dos capacitores;
- Verificação dos calços;
- Ajuste da hélice e motor;
- Verificação sobre necessidade de substituição do fluido;
- Substituição das pilhas do controle remoto;
- Verificação do isolamento da tubulação existente entre as unidades;
- Verificação do travamento da tubulação.

Automação (Combate à incêndio/Monitoramento remoto/CFTV/Controle de Acesso) - Periodicidade Quadrimestral

Para o Sistema de Gás - Combate a Incêndio, considerar:

- Verificar pressão dos recipientes;
- Verificar intertravamento com sistemas e detecção convencional (simulação);
- Verificar funcionamento de alarmes (simulação);
- Verificar funcionamento da válvula solenoide (simulação);
- Verificar tubulações de descarga e suportes;

- Verificar bicos difusores de Gás (FM200, Novec, ou gás similar para essa finalidade);
- Verificar fixação/apoio do recipiente.

Para o Sistema de Detecção Convencional, considerar:

- Verificar painel de comando;
- Verificar réguas de bornes terminais;
- Verificar sinalização no painel;
- Verificar continuidade no(s) laço(s);
- Verificar fixação de detectores de fumaça;
- Testar detectores (simulação);
- Verificar intertravamento com outros painéis Detecção convencional;
- Medir tensão da(s) bateria(s).

Data Center Modular Certificado NBR 15.247 - Periodicidade Trimestral com uma anual para teste de estanqueidade - ASTM E779 /NFPA 2001

Os protocolos de manutenção preventiva incluem atividades técnicas como:

- Testes de funcionamento dos equipamentos;
- Medições térmicas com instrumentos de alta precisão;
- Ajustes ou substituições de peças;
- Apertos de parafusos que ocorrem naturalmente pelo aquecimento elétrico;
- Reposição de partes ou peças danificadas ou com desgaste.

Iluminação

- Conserto ou substituição de luminárias, lâmpadas de iluminação comum ou de emergência.

Climatização

- Teste de funcionamento de unidades condensadoras e evaporadoras;
- Avaliação e conserto de componentes (como controladores, sensores, gás, filtros, compressores, válvulas e tubulação);
- Conserto de vazamentos;
- Limpeza e substituições de filtro de ar do sistema de climatização.

Manutenção de componentes do sistema de detecção e combate a incêndio como:

- Controladores;
- Cilindros;
- Válvulas;
- Alarmes;
- Pressão;
- Sensores;
- Tubulação.

Monitoramento e gestão ambiental

- Realizar inspeção e reparos em componentes do sistema de monitoramento;
- Sensores de temperatura e umidade;
- Controladores;
- Abertura de porta;
- Alarmes.

Infraestrutura física do Data Center

- Em portas avaliar a vedação, o sistema de travamento, dobradiças, fechadura e mola;
- Nos cabos e dutos inspecionar/realizar reparos (em caso de necessidade), no sistema de passagem de cabeamento elétrico, lógico/telecomunicações e do ar proveniente da climatização de precisão;
- No piso elevado (ou “piso técnico”) realizar consertos e substituições de placas e acessórios, além de verificação do nivelamento.

Teste de Estanqueidade – ASTM E779 / NFPA 2001 – Anual

- A empresa contratada deverá realizar um teste de Estanqueidade anual para manutenção das condições de segurança do Data Center Certificado pela Norma ABNT NBR 15.247 e deverá ser executado com base em ensaio de acordo com a norma ASTM E 779-99 Standard Test Method for Determining Air Leakage Ra-te by Fan Pressurization.

Painéis Elétricos/Aterramento - Periodicidade Trimestral

Painéis Elétricos

- Limpeza Geral (interna e externa) do Pannel Elétrico;
- Medições de Temperatura;
- Leitura de instrumentos;
- Verificação de odores, ou sinais visuais de queima em contatos;
- Inspeção, apontamentos e reaperto de conexões;
- Controle de Grandezas Elétricas;
- Verificação de equilíbrio das correntes de fase nas saídas dos disjuntores;
- Verificação da concordância com as condições limites de corrente máxima permitida para cabos elétricos de acordo com tabela do fabricante para circuitos de até 30 metros, ou cálculos apropriados para circuitos de comprimento maior;
- Verificação da conformidade e da existência de identificação dos circuitos;
- Desenvolvimento ou Renovação do Esquema Elétrico do Pannel;
- Emissão de Relatório Técnico da Manutenção Preventiva.

Aterramento

- Verificar malha de aterramento;
- Verificar "jumpers" na estrutura;
- Verificar "jumpers" no piso elevado;
- Verificar aterramento dos equipamentos;
- Medir resistência de aterramento (ohms);
- Verificar estado dos bornes;
- Limpar bornes;
- Reapertar bornes Aterramento;
- Verificar vazamentos.

Piso elevado Data Center, Sala UPS, Salas Pops, Técnica - Periodicidade semestral com limpeza do Data Center anual

Manutenção Preventiva do Piso Elevado – Semestral

Serviços periódicos de manutenção realizados nos pisos técnicos elevados existentes dentro do Data Center, Sala de UPS e Salas Pops e Técnica, tem como objetivo: evitar que placas desniveladas ou defeituosas possam causar acidentes; ou que os equipamentos sofram danos por deslocamento do piso; manter a sala em bom estado de conservação; e evitar danos aos cabos elétricos e de dados.

- Nivelamento: Verificação de nivelamento das placas (alinhamento vertical); verificação do alinhamento horizontal das placas; verificação dos suportes das Placas;
- Reforços: Verificação dos suportes dos pisos e identificação da necessidade de reforços estruturais;
- Placas: Identificação e substituição de placas defeituosas;
- Leitos aramados: Verificação visual dos leitos aramados; execução de realinhamentos e mudanças de rotas.

Limpeza Geral do Data Center – Anual

- Serviços periódicos de limpeza realizados nas dependências do Data Center. Tem como principal objetivo manter o ambiente limpo e livre de elementos que possam prejudicar o bom funcionamento dos componentes dos sistemas. Contempla a limpeza dos seguintes componentes:
- Piso de fundo: Aspiração do pó e limpeza da superfície com pano úmido nos locais que possuem piso técnico elevado;
- Piso elevado (superficial): Aspiração do pó e limpeza da superfície das placas com pano úmido;
- Piso elevado (pesada): Aspiração do pó e limpeza pesada da superfície das placas utilizando produto alvejante (em conformidade com as especificações do fabricante);
- Leitos aramados: Aspiração do pó e limpeza com pano seco nos leitos aramados e nos cabos que passam pelos leitos nas dependências do Data Center, sala de UPS e sala de operações;
- Elementos do Data Center Modular Certificado e Sala de Energia: Aspiração do pó e limpeza com pano úmido do teto e demais elementos (sensores, quadros, equipamentos de ar condicionado, cilindro de gás Novec, ou similar);

- Portas: Limpeza das gaxetas de vedação e limpeza da superfície com pano úmido das portas;
- Luminárias: Limpeza da superfície refletora; das lâmpadas e das grelhas difusoras;
- Mobiliário: Limpeza da superfície dos racks fechados e abertos existentes no Data Center Modular Certificado, dos nobreaks, da superfície externa dos quadros de energia do Data Center Modular Certificado e sala de UPS.

Mobiliário Técnico - Periodicidade Semestral

Acordos de Nível de Serviço (ANS ou SLA)

A CONTRATADA deverá atender aos ANS (Acordos de Nível de Serviços), estipulados na Tabela A e Tabela B.

O ANS descrito nesse documento se aplica única e exclusivamente para os serviços inerentes ao escopo dos serviços contratados, não refletindo nos tempos de atendimento e resolução dos serviços executados em contratos distintos.

Incidente	Definições da Severidade
Prioridade 0	Problema de produção catastrófico que possa causar grave impacto aos sistemas de produção ou que acarrete a desativação ou não operação dos sistemas de produção a CONTRATANTE com impossibilidade de remediação.
Prioridade 1	Problema de alto impacto que prejudique a operação da CONTRATANTE, mas possibilite a sua produtividade e mantenha os níveis comerciais necessários em operação.
Prioridade 2	Problema de médio ou baixo impacto que acarrete ou dificulte parcialmente e não relevantemente as operações de tecnologia, podendo refletir na impossibilidade de operações não relevantes, mas que permita que a operação dos sistemas da CONTRATANTE.
Prioridade 3	Questões gerais de uso: Recomendações de melhorias ou modificações futuras, pareceres e relatórios. Não há impacto na qualidade, desempenho ou continuidade das operações.

Tabela A – Definições de Severidade

Acordo de Nível de Serviço - SLA	
Incidente - Prioridade	Tempo
Resposta ao Incidente Prioridade 0	04 horas Corridas
Resposta ao Incidente Prioridade 1	08 Horas Corridas
Resposta ao Incidente Prioridade 2	24 Horas Úteis
Resposta ao Incidente Prioridade 3	48 Horas Úteis

Tabela B – Tempos de Resposta e Resolução

Condições para Execução dos Serviços da Assistência Técnica

A CONTRATADA deverá prover ações corretivas, quantas forem necessárias, ao longo da vigência do contrato;

O Atendimento deverá ser realizado pela equipe técnica própria da CONTRATADA no atendimento emergencial e poderá utilizar uma empresa subcontratada num segunda nível de atendimento (N2) para questões mais complexas que exija o atendimento do especialista/fabricante, sendo a responsabilidade de toda a execução, assim como o atendimento dos prazos previsto neste documento, integralmente da CONTRATADA;

A CONTRATADA deverá prover um canal de atendimento para a abertura de chamados via e-mail, telefone 0800 e/ou portal 24x7x365 (vinte e quatro horas, sete dias por semana, todos os dias do ano, inclusive feriados);

A CONTRATADA deverá emitir relatório de atendimento técnico ao final de cada atendimento ou chamado, somente sendo encerrado após o aceite da CONTRATANTE;

A CONTRATADA deverá prover relatório mensal do histórico dos chamados;

Para cada chamado A CONTRATADA fornecerá à CONTRATANTE um código ou número de chamado, que servirá de referência para seu acompanhamento;

O chamado deverá ser considerado aberto, quando a solicitação for formalizada pela equipe técnica da CONTRATANTE através dos canais telefônicos, e-mail ou portal eletrônico via internet. A CONTRATADA deverá fornecer número do ticket gerado referente a solicitação;

A CONTRATADA considerará efetivamente realizado o serviço quando houver confirmação por sua área técnica da conclusão satisfatória do atendimento;

Todos os prazos para início de atendimento dos chamados começarão a ser contados a partir da abertura do chamado.

13. EXIGÊNCIAS COMPLEMENTARES

13.1 CORPO TÉCNICO

A CONTRATADA deve demonstrar, na etapa de habilitação, que terá os profissionais para as posições chaves que atendem as seguintes exigências:

- Serão aceitos profissionais que possuam mais de uma titulação, desde que devidamente reconhecida pela entidade profissional correspondente.
- Serão aceitos os registros dos CREA e CAU de outros estados.
- Para os casos de profissionais estrangeiros, estes deverão ter seus registros validados em entidade profissional correspondente no Brasil.
- Deverá ser comprovado o vínculo dos profissionais detentores do Acervo Técnico com a licitante, na data da licitação, através de cópia da carteira de trabalho ou contrato social ou estatuto quando esse for sócio ou administrador ou contrato de prestação de serviço.
- Deverá ser comprovada a regularidade dos profissionais indicados para atendimentos as CATS junto ao CREA com a apresentação da Certidão de Registro do profissional dentro da validade.
- No caso de participação de empresas em consórcio, a comprovação do quadro técnico poderá ser realizada de forma combinada pelas empresas consorciadas.

A CONTRATADA deverá comprovar possuir em seu quadro técnico os seguintes profissionais²:

Nº	Ocupação	Experiência (anos)	Experiência em trabalho semelhante (projetos)	Experiência específica a ser comprovada
1	Engenheiro Eletricista, devidamente reconhecido pelo CREA.	05 (cinco)	01 (um)	Experiência anterior comprovada na execução de serviços similares ao objeto desta Especificação Técnica, incluindo centro integrado de comando e controle, compreendendo as seguintes parcelas de maior relevância: a) Fornecimento e instalação de sistema ininterrupto de energia UPS;

² A experiência específica será comprovada por meio da apresentação de Certidão de Acervo Técnico (CAT) reconhecida pelo CREA acompanhada de atestado de capacidade técnica, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado. O tempo de experiência em anos deverá ser comprovado por meio de currículo.

				b) Fornecimento e instalação de sistema grupo moto gerador; c) Fornecimento e instalação de sistema de detecção precoce de incêndio a laser; d) Fornecimento e instalação de sistema de controle de acesso via tecnologia biométrica digital; e) Fornecimento e instalação de sistema de segurança através de sistema de CFTV; f) Fornecimento e instalação de sistema de visualização tipo vídeo wall ou similar.
2	Engenheiro Civil, devidamente reconhecido pelo CREA.	05 (cinco)	01 (um)	Experiência anterior comprovada na execução de serviços similares ao objeto desta Especificação Técnica, incluindo centro integrado de comando e controle, compreendendo: a) Fornecimento e instalação de ambiente seguro modular corta fogo, conforme norma ABNT NRB 10636 ou 15.247.
3	Engenheiro Civil, devidamente reconhecido pelo CREA.	05 (cinco)	01 (um)	Execução de Heliponto para permanência de aeronaves com capacidade de pouso e decolagem.
4	Engenheiro mecânico, devidamente reconhecido pelo CREA.	05 (cinco)	01 (um)	Implementação e manutenção de um centro de resposta a incidentes, caracterizado por um centro integrado de comando e controle, compreendendo: a) Fornecimento e instalação de sistema de climatização de precisão
5	Engenheiro de Segurança do Trabalho com especialização na área de meio ambiente, devidamente reconhecido pelo CREA.	03 (três)	01 (um)	Experiência anterior comprovada na execução de serviços similares ao objeto desta Especificação Técnica.
6	Engenheiro Ambiental ou engenheiro com especialização na área de meio ambiente, devidamente reconhecido pelo CREA.	3 (três)	01 (um)	Experiência anterior comprovada na execução de serviços similares ao objeto desta Especificação Técnica.

13.2 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

A empresa Contratada deverá demonstrar aptidão compatível³ para execução deste projeto, comprovando a execução dos serviços listados abaixo:

Fator	Experiência				
Subfator	Critério				
	Exigência	Licitante			
		Participação Isolada	Consórcio		
			De forma combinada	Cada parceiro	Pelo menos um parceiro
Experiência Geral	Experiência em contratos nos últimos 10 (dez) anos com experiência em execução de serviços similares ao	Deve atender à exigência	N/A	N/A	Deve atender à exigência

³ A documentação exigida de comprovação é Atestado de Capacidade Técnica, em nome da Contratada, emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado.

Fator	Experiência				
Subfator	Critério				
	Exigência	Participação Isolada	Licitante		
			Consórcio		
			De forma combinada	Cada parceiro	Pelo menos um parceiro
	objeto desta Especificação Técnica, incluindo centro integrado de comando e controle.				
Experiência Específica	(a) Experiência anterior comprovada na execução de serviços similares ao objeto desta Especificação Técnica, incluindo centro integrado de comando e controle, contemplando os seguintes subsistemas, com características mínimas: • Fornecimento e instalação de ambiente seguro modular corta fogo, conforme norma ABNT NBR 10.636 ou norma 15.247; • Fornecimento e instalação de sistema ininterrupto de energia UPS; • Fornecimento e instalação de sistema grupo moto gerador; • Fornecimento e instalação de sistema de climatização de precisão para datacenters; • Fornecimento e instalação de sistema de combate a incêndio através de gás NOVEC 1230 ou FM200; • Fornecimento e instalação de sistema de detecção precoce de incêndio a laser; • Fornecimento e instalação de sistema de controle de acesso via tecnologia biométrica digital; • Fornecimento e instalação de sistema de segurança através de sistema de CFTV; • Fornecimento e instalação de cabeamento lógico categoria 6; • Fornecimento e instalação de cabeamento óptico; • Fornecimento e instalação de sistema de visualização tipo vídeo wall ou similar; • Fornecimento e instalação de mobiliário técnico em conformidade com a NR17; • Fornecimento, instalação, configuração e implantação de sistema baseado em processamento centralizado via IP.	Deve atender à exigência	N/A	N/A	Devem atender às exigências para todas as características
Experiência Específica	(b) Execução de obra ou intervenção civil em área total mínima de 3.000 m ² (três mil metros quadrados).	Deve atender à exigência	N/A	N/A	Deve atender às exigências
Experiência Específica	(c) Execução de Heliponto para permanência de aeronaves com capacidade de pouso e decolagem	Deve atender à exigência	N/A	N/A	Deve atender às exigências

Fator	Registro em entidade competente				
Subfator	Critério				
	Exigência	Licitante			
		Participação Isolada	Consórcio		
			De forma combinada	Cada parceiro	Pelo menos um parceiro
Geral	Comprovação de registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) da região a que estiver vinculada a licitante	Deve atender à exigência	N/A	Deve atender à exigência	N/A
Específica	Comprovação de registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) da região a que estiver vinculada a licitante, que comprove atividades de Engenharia Civil (artigo 7º da Resolução Confea 218/73), Engenharia Elétrica (artigo 8º e artigo 9º da Resolução Confea 218/73) e Engenharia Mecânica (artigo 12º da Resolução Confea 218/73) e Engenharia de Segurança do Trabalho.	Deve atender à exigência	Deve atender à exigência	N/A	N/A

13.3 QUALIFICAÇÃO FINANCEIRA

Fator	Situação Financeira					
Subfator	Critério					
	Exigência	Licitante				Documentação Exigida
		Entidade Única	Joint Venture, Consórcio ou Associação			
			Todos os parceiros combinados	Cada parceiro	Pelo menos um parceiro	
Histórico de Desempenho Financeiro	Apresentação do balanço auditado ou, caso não solicitado por lei do país do licitante, outros demonstrativos financeiros, nos últimos 03 (anos) anos para demonstrar a solidez atual da posição financeira do licitante e provável rentabilidade a longo prazo.	Deve atender à exigência	N/A	Deve atender à exigência	N/A	Demonstrações Contábeis: Balanço Patrimonial + DRE + Termos de Abertura e Encerramento + Índices Contábeis. Empresas obrigadas a entrega do SPED (ECD) deverão apresentá-lo como forma de comprovação dos demonstrativos contábeis, juntamente com o recibo de entrega ao fisco.
Faturamento Anual Médio	Faturamento anual médio mínimo de R\$ 50 milhões, calculado como pagamentos totais certificados para contratos em andamento ou concluídos nos últimos 03 (três) anos.	Deve atender à exigência	Deve atender à exigência	N/A	Deve atender 40% da exigência	Formulário de faturamento médio.

13.4 OUTRAS EXIGÊNCIAS

A Contratada compromete-se, ainda, a:

- Apresentar cronograma físico financeiro para aprovação do Contratante.
- Respeitar as normas, regras e procedimentos de disciplina e segurança estabelecidos pela Contratante;
- Respeitar as previsões do Marco de Gestão Ambiental e Social, que tem por objetivo atender às previsões do Quadro Ambiental e Social (QAS) do Banco Mundial, em especial a oito das dez Normas Ambientais e Sociais (NAS) estabelecidas no QAS (pode ser consultada em <https://seama.es.gov.br/aguas-e-paisagem-2>);
- Arcar com despesas de transporte, estadia e alimentação necessários para a execução deste serviço por parte de seus empregados;
- Acatar todas as exigências legais da Contratante, sujeitando-se à sua ampla e irrestrita fiscalização, prestando os esclarecimentos solicitados;
- Manter o local dos serviços devidamente isolado, não permitindo o acesso de pessoas estranhas ao mesmo sem a prévia e expressa autorização da Contratante;
- Manter, durante todo o processo de prestação do serviço, as condições de habilitação exigidas na contratação;
- Disponibilizar profissionais para a execução do(s) serviço(s), assumindo total e exclusiva responsabilidade pelo cumprimento integral do(s) serviço(s) contratado(s);
- Informar à Contratante a relação atualizada de todos os funcionários e pessoal técnico (com nome completo, filiação, RG e CPF) que terão acesso ao local da prestação dos serviços, bem como os eventuais substitutos desses funcionários;
- Garantir a execução do(s) serviço(s) sem interrupção, substituindo, sem ônus para o Contratante, a ausência de qualquer prestador de serviço, independentemente do motivo;
- Gerenciar o(s) serviço(s) contratado(s) e a responsabilidade administrativa por todos os profissionais alocados para esse(s) serviço(s);
- Disponibilizar e exigir, de seus funcionários, a utilização de Equipamento(s) de Proteção Individual (EPI), de acordo com as normas vigentes de

segurança no trabalho, quando o trabalho a ser executado impuser tal condição;

- Responder por todos os danos materiais ou físicos causados por seus empregados, diretamente à Contratante ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo;
- Conduzir os serviços em estrita observância com as normas da Legislação Federal, Estadual e Municipal, bem como cumprir as determinações dos Poderes Públicos, mantendo os locais dos serviços sempre limpos e nas melhores condições de segurança, higiene e disciplina, nos termos das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, em especial NRs 01, 07, 09, 17, 18 e 24, além de executar os serviços de acordo com as melhores técnicas disponíveis, de acordo com a regulamentação brasileira e as Normas Técnicas da ABNT, assumindo inteira responsabilidade pela sua execução;
- Cumprir fielmente todas as obrigações relacionadas nesta Especificação Técnica e em seus anexos;
- Utilizar apenas peças, equipamentos, conexões, materiais, etc., na condição de “novos” e de primeiro uso;
- Reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, os materiais e serviços em que se verifiquem vícios, defeitos ou incorreções;
- Responder, civil e criminalmente, por todos os danos, perdas e prejuízos que, por dolo ou culpa no cumprimento do contrato, venham direta ou indiretamente provocar ou causar, por si ou por seus empregados, à Contratada ou a terceiros;
- Arcar com todos os encargos e obrigações de natureza trabalhista, previdenciária, acidentária, tributária, administrativa e civil decorrentes da execução dos serviços objeto deste contrato;
- Prever condições de trabalho seguras e saudáveis;
- Promover o tratamento justo, a não discriminação e a igualdade de oportunidades para os trabalhadores do projeto;
- Garantir a proteção dos trabalhadores do projeto, incluindo categorias vulneráveis de trabalhadores, como mulheres, indivíduos com deficiências, crianças em idade laboral, trabalhadores migrantes, trabalhadores

contratados, trabalhadores comunitários e trabalhadores de fornecimento primário;

- Proibir o uso de todas as formas de trabalho forçado e infantil;
- Implementar políticas de prevenção e combate ao assédio sexual em locais de trabalho;
- Promover condições que atendam às necessidades de trabalhadoras gestantes ou lactantes;
- Implementar procedimentos para prevenção e abordagem de qualquer violência de gênero, tanto para os trabalhadores quanto para as comunidades locais;
- Apoiar os princípios de liberdade de associação e negociação coletiva dos trabalhadores do projeto de maneira compatível com a legislação nacional;
- Elaborar e executar Plano de Capacitação dos trabalhadores do projeto;
- Garantir meios aos trabalhadores do projeto para levantar preocupações no local de trabalho. Ex: Mecanismo de Queixa e CIPAA;
- Promover o uso sustentável dos recursos, incluindo energia, água e matérias-primas;
- Reduzir os impactos negativos na saúde humana e meio ambiente;
- Reduzir a geração de resíduos perigosos e não perigosos;
- Antecipar e reduzir os impactos adversos na saúde e segurança das comunidades afetadas pelo projeto, durante o seu ciclo de vida, com especial atenção à indivíduos vulneráveis, tanto em circunstâncias rotineiras como não rotineiras;
- Mitigar a exposição da comunidade aos riscos de segurança rodoviária e de trânsito relacionados com o projeto, doenças e materiais perigosos.
- Garantir a proteção dos funcionários e da propriedade de forma a evitar ou minimizar os riscos para as comunidades afetadas pelo projeto;
- Aplicar medida para gerenciar riscos de segurança de tráfego e rodoviária, monitorando os incidentes e acidentes, com respectivos relatórios regulares das ocorrências, conforme definido no MGAS e PCAS;
- Implementar procedimentos apropriados para melhoria da segurança de condutores e veículos, contemplando no mínimo capacitação de motoristas,

manutenção preventiva regular e adequada da frota, bem como sistemas de rastreamento, monitoramento e registros das ações previstas;

- Estabelecer um Código de Conduta dos trabalhadores do Projeto a ser desenvolvido como parte dos Procedimentos de Gestão de Mão de Obra, definindo medidas de prevenção, controle e penalização do assédio, exploração e abuso sexual, conforme definido no MGAS e PCAS;
- Proteger e conservar a biodiversidade e seus habitats, e promover a gestão sustentável dos recursos naturais vivos;
- Realizar a avaliação ambiental dos riscos e impactos do projeto sobre os habitats e a biodiversidade que sustentam, conforme definido na NAS1;
- Atender às exigências do estatuto das áreas legalmente protegidas e reconhecidas ao nível regional ou internacional;
- Reconhecer o patrimônio cultural para o desenvolvimento sustentável;
- Promover meios para o envolvimento eficaz e inclusivo das partes afetadas pelo projeto durante todo o ciclo de vida do projeto sobre questões que poderiam afetá-las;
- Divulgar às partes interessadas as informações sobre os riscos e impactos socioambientais do projeto de fácil compreensão e no prazo adequado.
- Propor ações que atendam aos objetivos de redução da desigualdade de gênero.

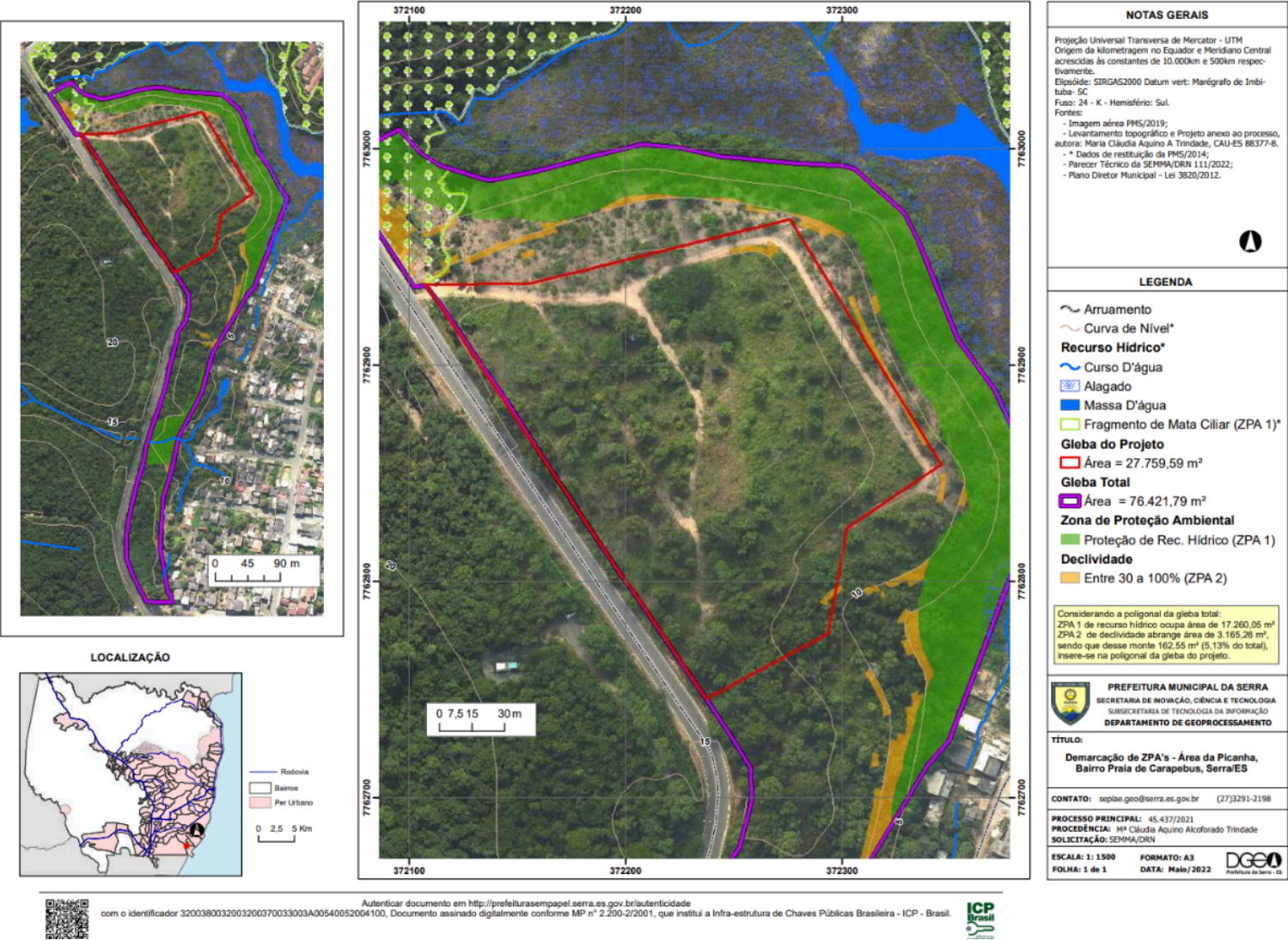
Todos os materiais e serviços não mencionados nesta Especificação Técnica, mas que forem imprescindíveis à execução do objeto, deverão estar contemplados na proposta comercial.

A ação ou omissão da fiscalização do Contratante, total ou parcial, não eximirá a Contratada da responsabilidade quanto ao cumprimento das obrigações pactuadas entre as partes.

14. ANEXOS

14.1 ANEXO 1 - ESTUDO PRELIMINAR

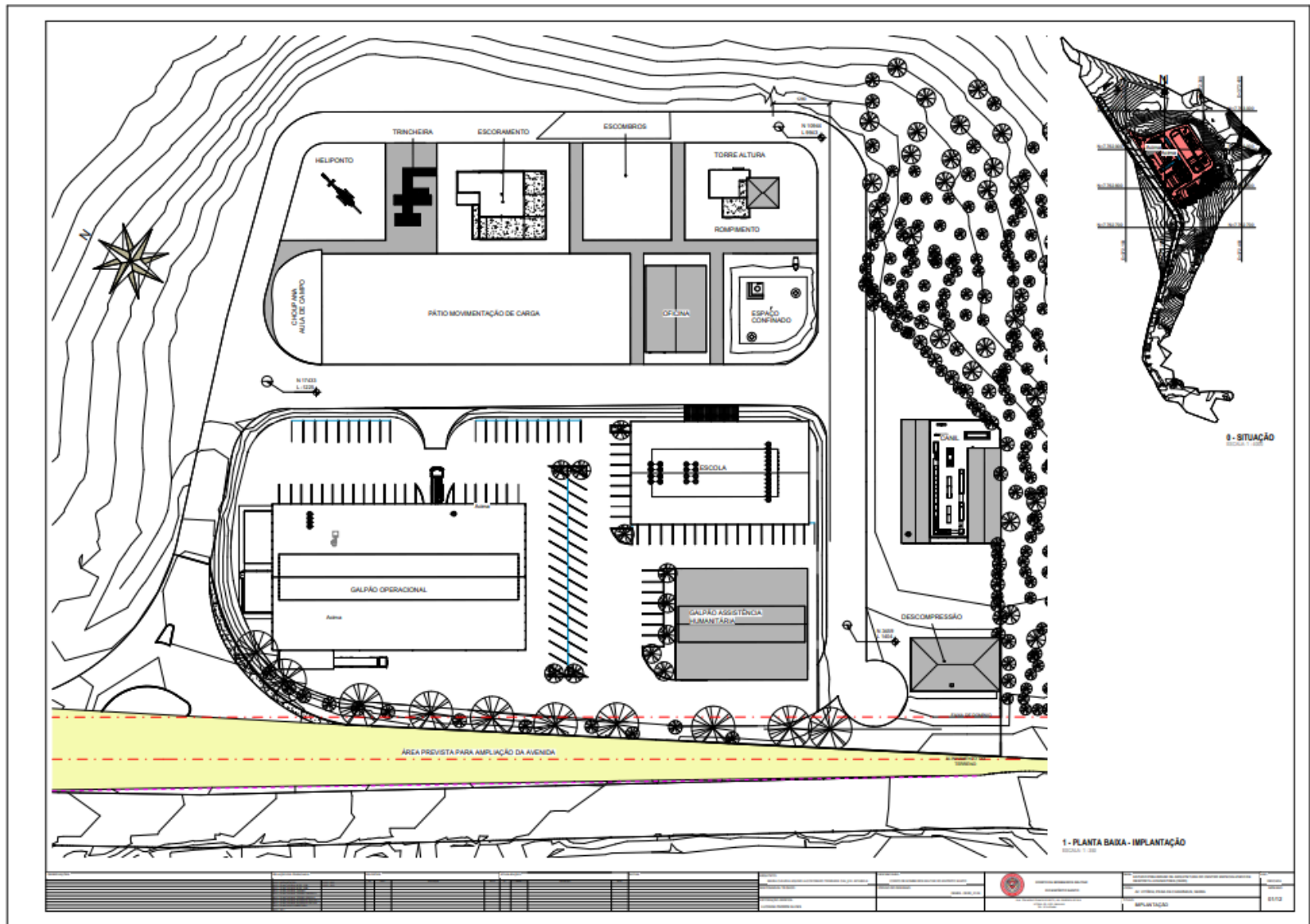
14.1.1 MAPEAMENTO DA ÁREA A SER OCUPADA PELO CERD - IMPLANTAÇÃO



Autenticar documento em <http://prefeiturasempapel.serra.es.gov.br/autenticidade>
com o identificador 3200380032003200370033003A00540052004100, Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP - Brasil.



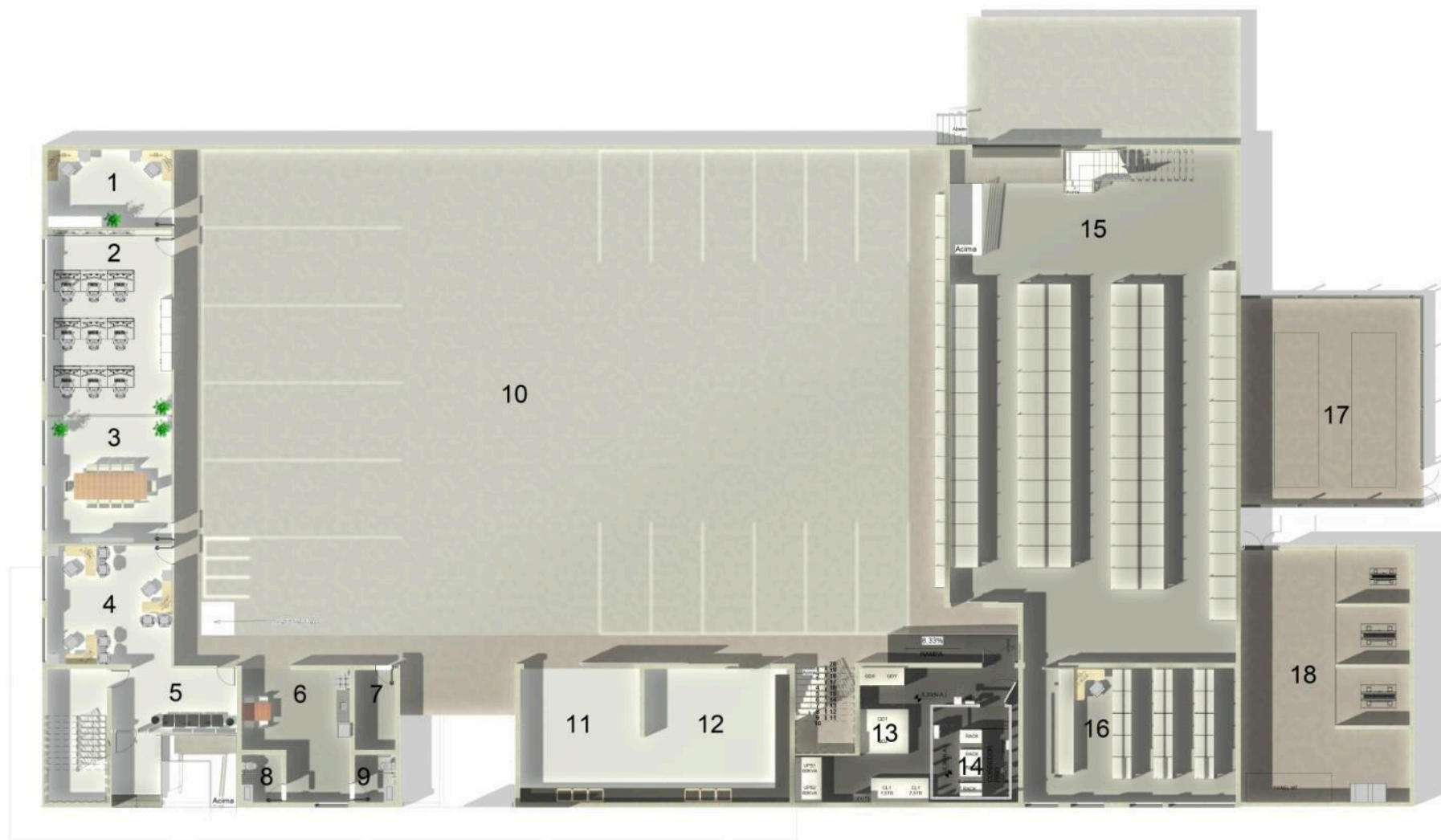
14.1.2 IMPLANTAÇÃO DO CERD



14.1.3 VISÃO GERAL DO CERD



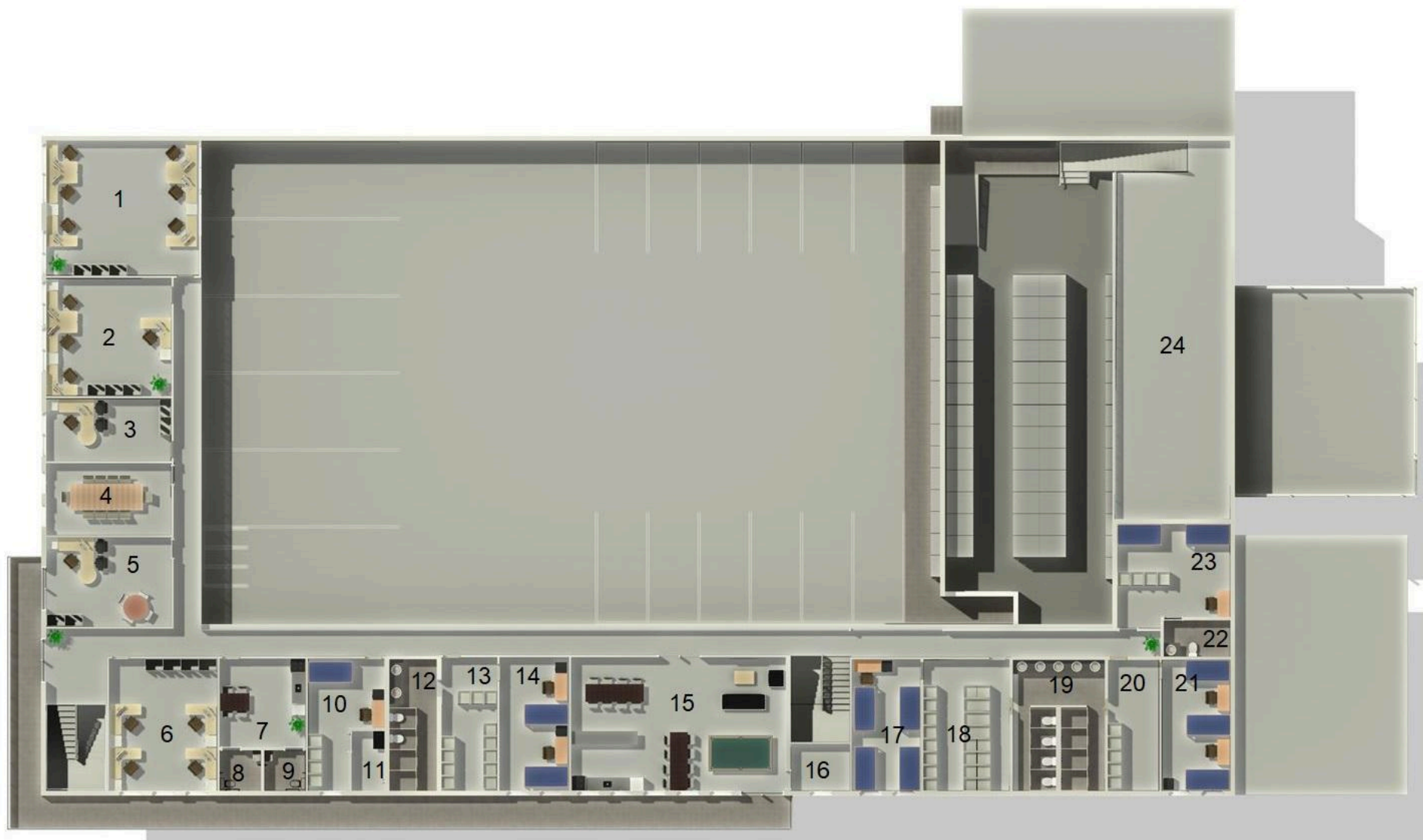
14.1.4 LAYOUT: GALPÃO OPERACIONAL E LOGÍSTICA - PAVIMENTO TÉRREO



14.1.5 LEGENDA: GALPÃO OPERACIONAL E LOGÍSTICA - PAVIMENTO TÉRREO

	AMBIENTE
1	MONITORAMENTO
2	SALA SCO
3	SALA CRISE
4	RECEPÇÃO E ADM
5	HALL
6	COPA
7	DML
8	WC FEMININO
9	WC MASCULINO
10	ESTACIONAMENTO
11	NÁUTICA
12	OFICINA
13	QUADROS UPS
14	DATA CENTER
15	ALMOXARIFADO
16	ALMOXARIFADO CLIMATIZADO
17	GERADORES
18	SUBESTAÇÃO

14.1.6 LAYOUT: GALPÃO OPERACIONAL E LOGÍSTICA - PAVIMENTO SUPERIOR



14.1.7 LEGENDA: GALPÃO OPERACIONAL E LOGÍSTICA - PAVIMENTO SUPERIOR

	AMBIENTE
1	DEP. OPERACIONAL
2	DEP. TREINAMENTO
3	SUB CMDO
4	REUNIÃO
5	COMANDANTE
6	DEP. SUPORTE LOGÍSTICO
7	COPA ADM
8	PCD MASCULINO
9	PCD FEMININO
10	ALOJAMENTO
11	BANHEIRO
12	BANHEIRO OFICIAIS
13	VESTIÁRIO OFICIAIS
14	DORMITÓRIO OFICIAIS
15	CASSINO / REFEIÇÃO
16	SERVIDOR
17	DORMITÓRIO CB/SD
18	VESTIÁRIO CB/SD
19	BANHEIRO CB/SD – ST/SGT
20	VESTIÁRIO ST/SGT
21	DORMITÓRIO ST/SGT
22	BANHEIRO ALOJ. FEMININO
23	ALOJAMENTO FEMININO
24	MEZANINO ALMOXARIFADO

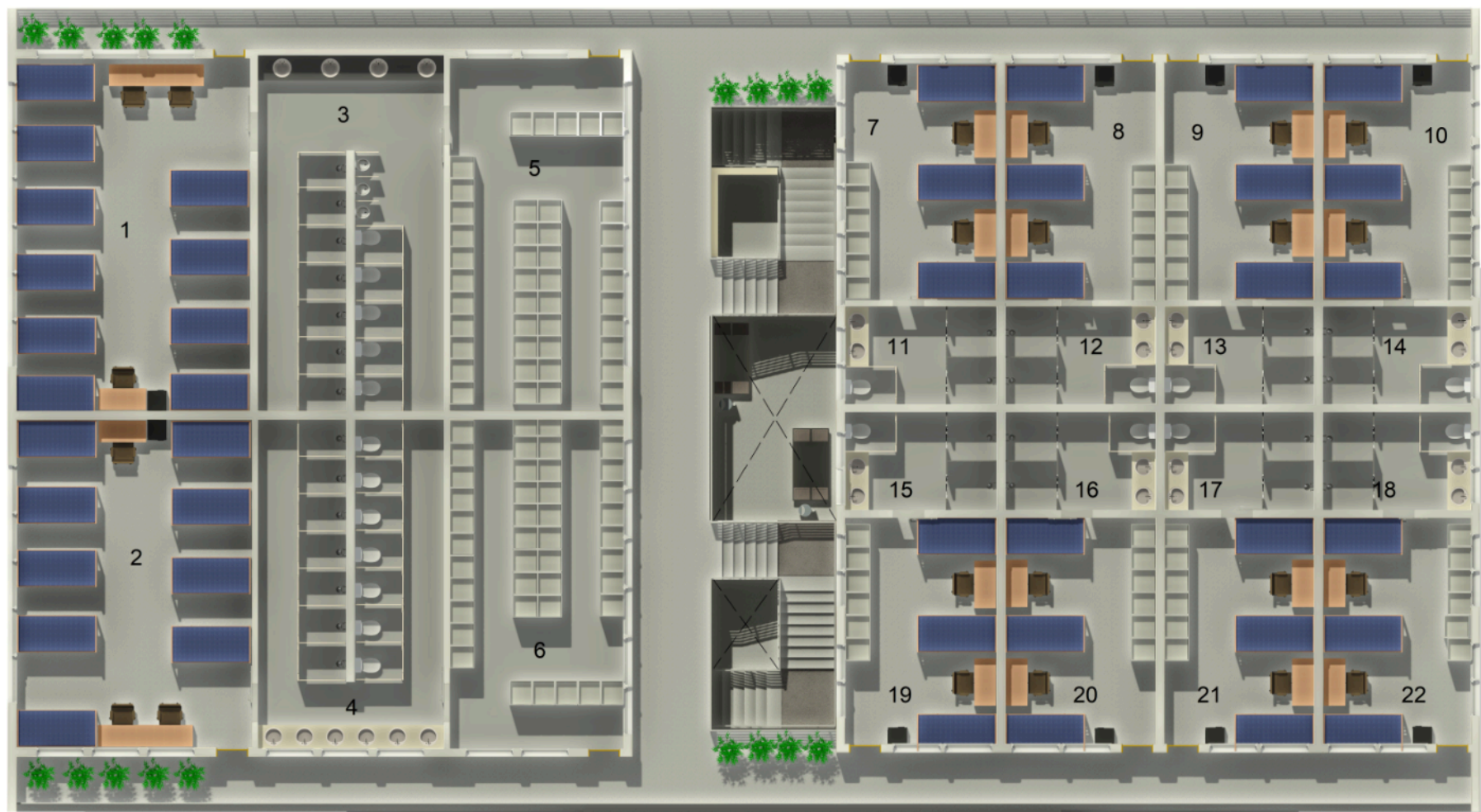
14.1.8 LAYOUT: GALPÃO TREINAMENTO E MOBILIZAÇÃO - PAVIMENTO TÉRREO



14.1.9 LEGENDA: GALPÃO TREINAMENTO E MOBILIZAÇÃO - PAVIMENTO TÉRREO

	AMBIENTE
1	ACADEMIA
2	SALA 01
3	SALA 02
4	SALA 03
5	LOBBY
6	SUORTE TI
7	WC MASCULINO
8	WC FEMININO
9	LAVA PÉS
10	LAVANDERIA
11	WC
12	WC
13	DESCANSO EQUIPE LIMPEZA
14	COZINHA
15	REFEITÓRIO

14.1.10 LAYOUT: GALPÃO TREINAMENTO E MOBILIZAÇÃO - PAVIMENTO SUPERIOR



14.1.11 LEGENDA: GALPÃO TREINAMENTO E MOBILIZAÇÃO - PAVIMENTO SUPERIOR

	AMBIENTE
1	DORMITÓRIO MASCULINO
2	DORMITÓRIO FEMININO
3	BANHEIRO MASCULINO
4	BANHEIRO FEMININO
5	VESTIÁRIO MASCULINO
6	VESTIÁRIO FEMININO
7	ALOJAMENTO 01
8	ALOJAMENTO 02
9	ALOJAMENTO 03
10	ALOJAMENTO 04
11	BANHEIRO 01
12	BANHEIRO 02
13	BANHEIRO 03
14	BANHEIRO 04
15	BANHEIRO 05
16	BANHEIRO 06
17	BANHEIRO 07
18	BANHEIRO 08
19	ALOJAMENTO 05
20	ALOJAMENTO 06
21	ALOJAMENTO 07
22	ALOJAMENTO 08

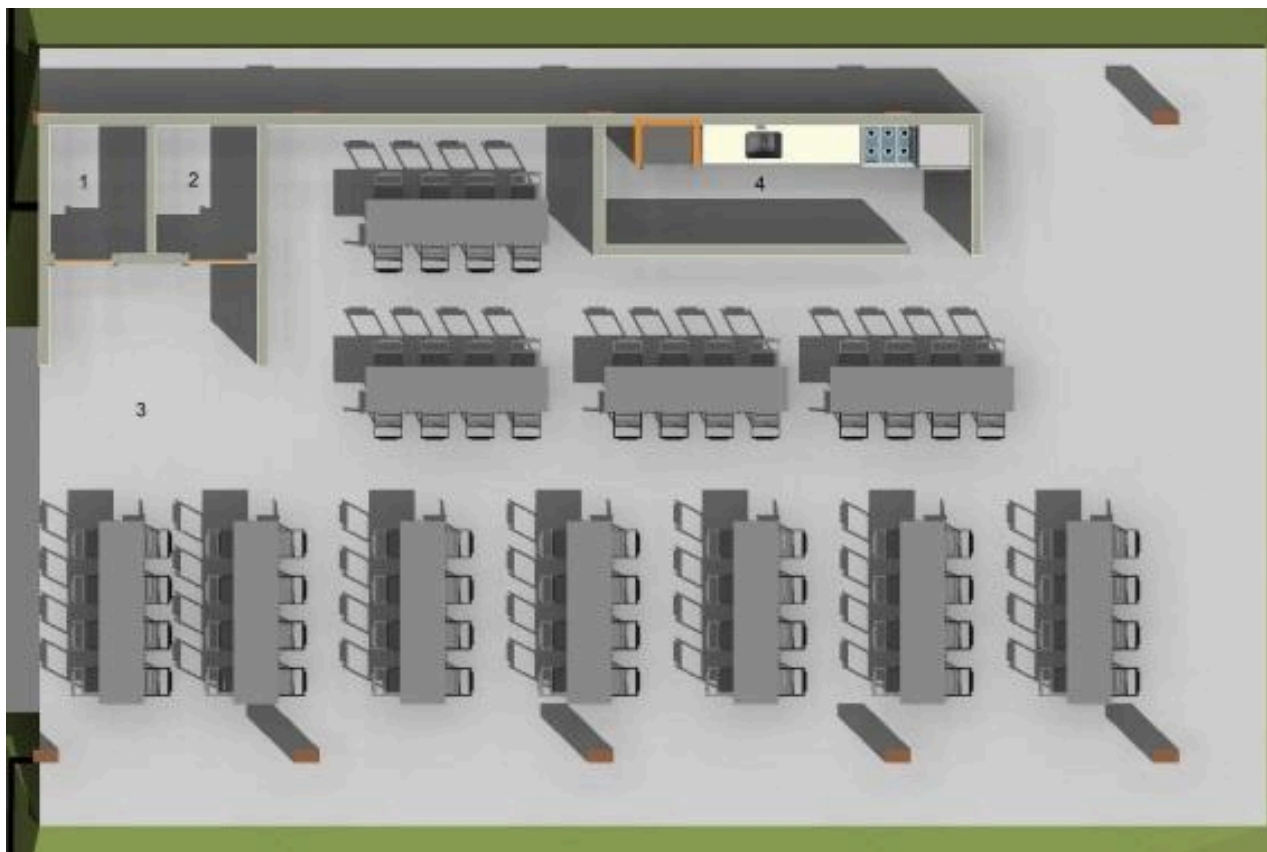
14.1.12 LAYOUT: CANIL



14.1.13 LEGENDA: CANIL

	AMBIENTE
1	CANIL MATERNIDADE
2	CANIL
3	CANIL
4	CANIL
5	CANIL
6	CANIL
7	CANIL
8	PISTA TREINAMENTO CÃES
9	DORMITÓRIO
10	BANHEIRO
11	ADMINISTRAÇÃO
12	CONSULTÓRIO VETERINÁRIO
13	INSTRUÇÃO DE MANIPULAÇÃO DE PROVAS
14	ALMOXARIFADO
15	ALMOXARIFADO
16	BANHO

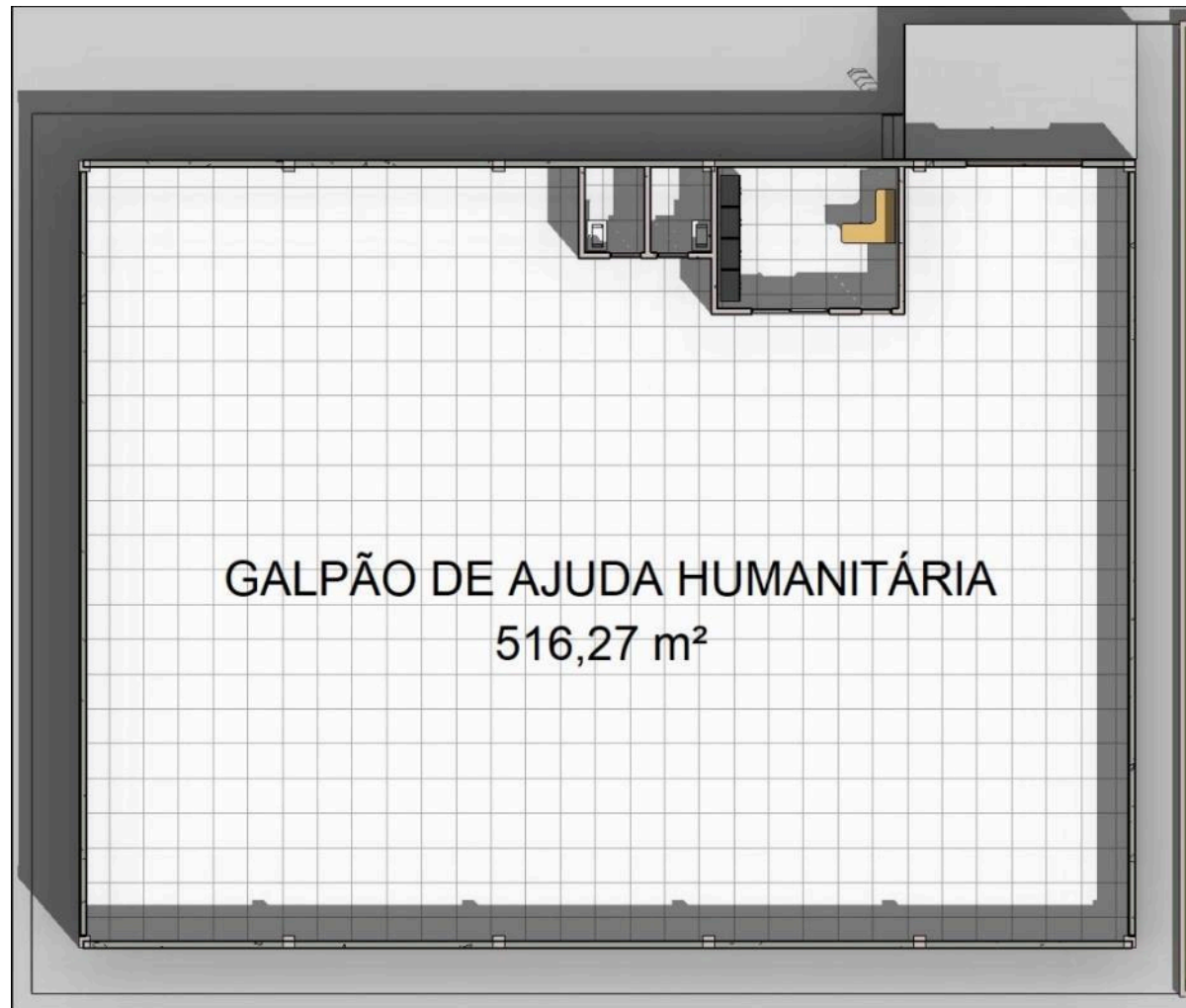
14.1.14 LAYOUT E LEGENDA: DESCOMPRESSÃO - ÁREA DE VIVÊNCIA



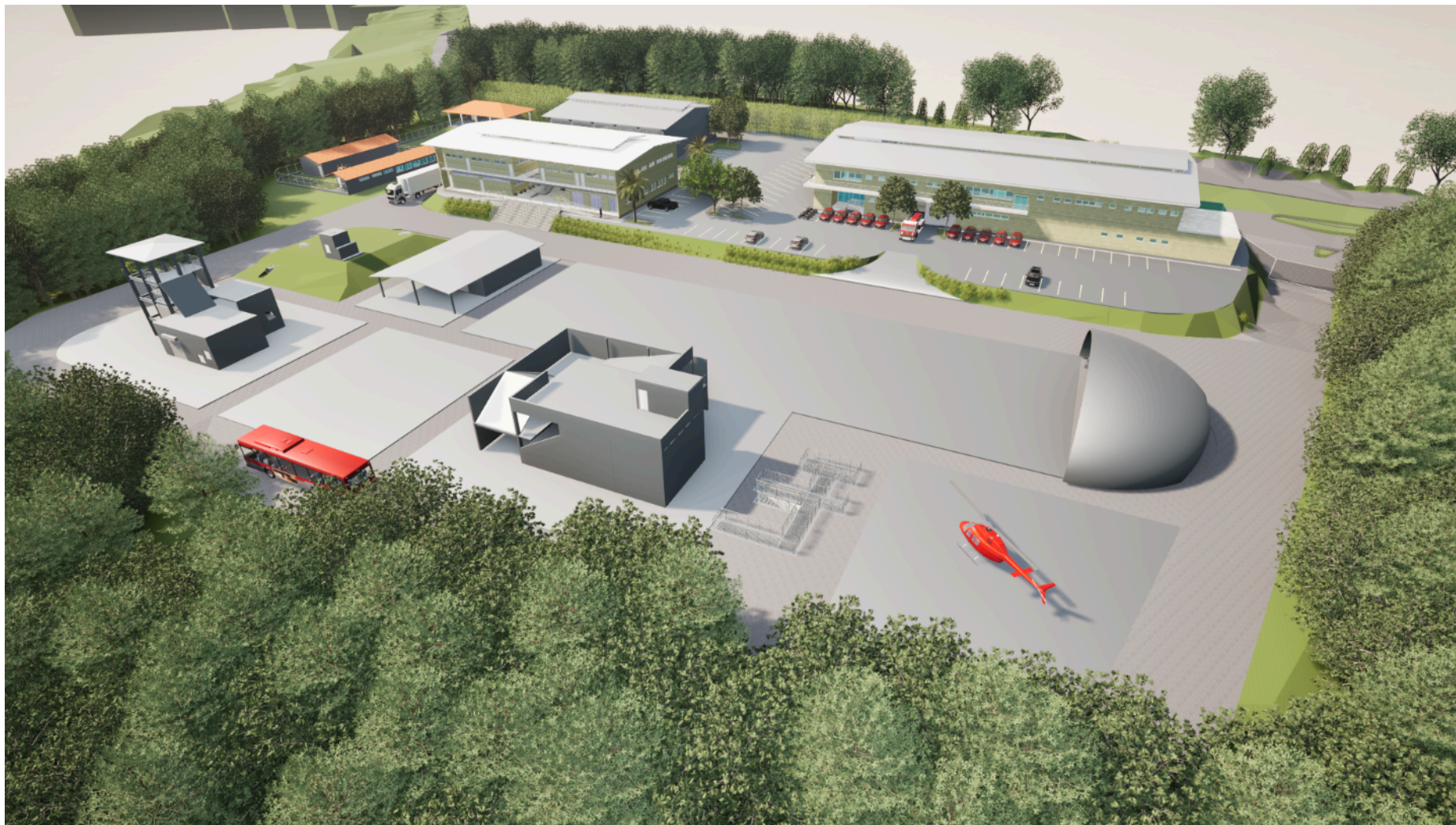
DESCOMPRESSÃO	
	AMBIENTE
1	BANHEIRO
2	BANHEIRO
3	VIVÊNCIA
4	COZINHA

14.1.15

LAYOUT: GALPÃO ASSISTÊNCIA HUMANITÁRIA



14.1.16 VISTA 3D: GERAL



14.1.17 VISTA 3D: GALPÃO OPERACIONAL E LOGÍSTICA



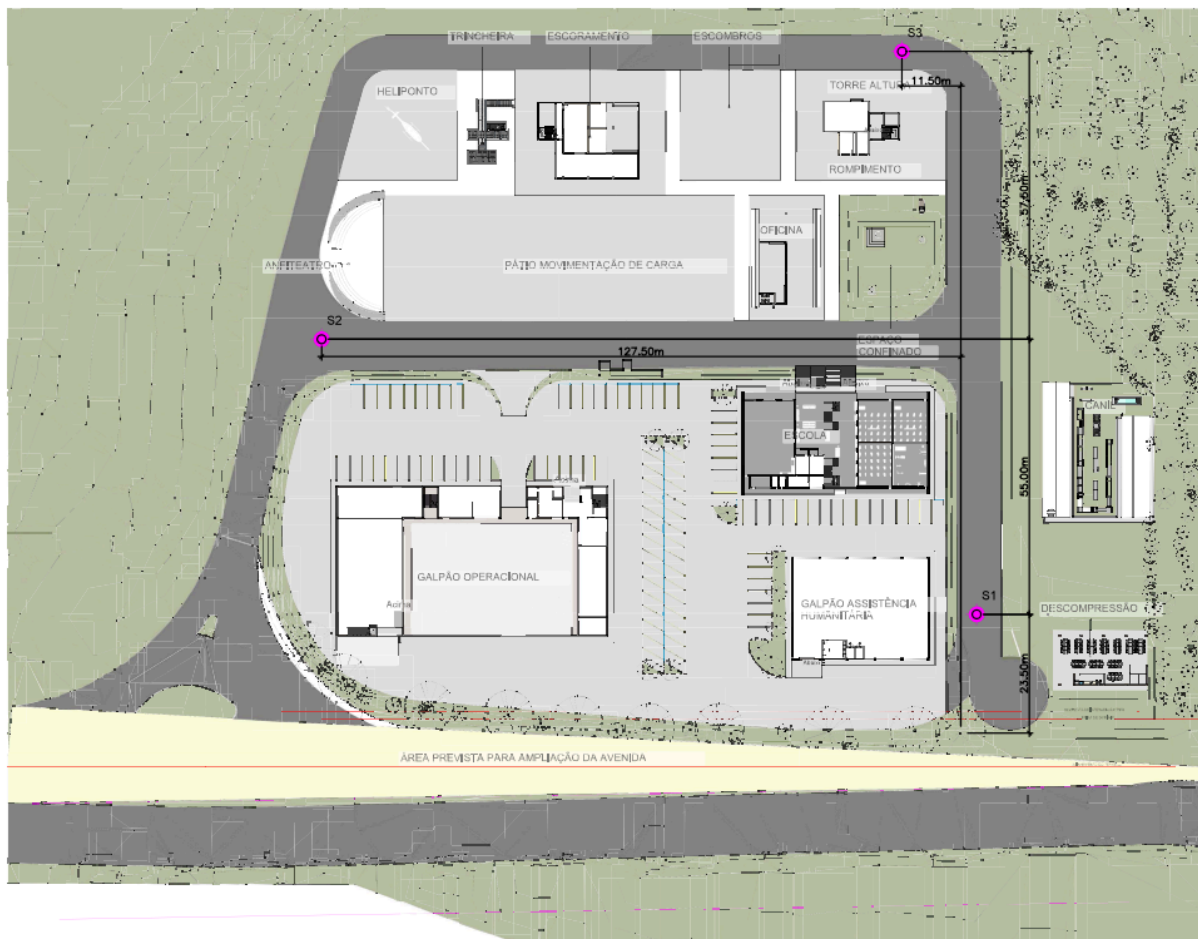
14.1.18 VISTA 3D: GALPÃO TREINAMENTO E MOBILIZAÇÃO



14.1.19 VISTA 3D: CANIL



14.2.1 LOCAÇÃO DE FUIROS DE SONDAGEM (S1, S2, S3)



14.2.2 RELATÓRIO TÉCNICO: SONDAGEM À PERCUSSÃO

O relatório com resultados é apresentado em forma de seções geológicas geotécnicas indicando as características dos solos perfurados e as posições dos níveis de água encontrado em 03 furos de sondagem a percussão, totalizando 28,59m de perfuração.

A realização das sondagens baseia-se nas seguintes normas técnicas:

- ABNT NBR 6484/2001: Execução de sondagem de simples reconhecimento dos solos;
- ABNT NBR 7250/1982: Identificação de Descrição de Amostras de Solos Obtidas em Sondagens de Simples Reconhecimentos de Solos.

METODOLOGIA UTILIZADA

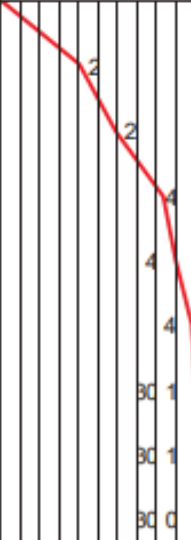
Os índices de penetração foram obtidos pela cravação do amostrador padrão através de quedas sucessivas do martelo padronizado com massa de ferro de 65 kg, da altura de 0,75 m, até se atingir a penetração de 0,45 m, anotando-se o número de golpes necessários à cravação de cada 0,15 m, do referido amostrador padrão, ou conforme orientação da norma brasileira NBR-6484/2001.

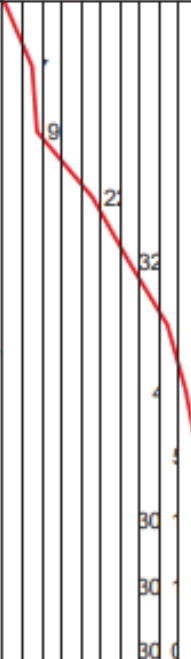
Os resultados são apresentados em gráficos e numericamente, e consistem na soma do número de golpes necessários para cravação dos 0,30m finais.

Após cada rotina de cravação do amostrador, é retirada e obtida uma amostra amolgada do solo que é classificada segundo sua gênese, consistência ou compacidade e cores predominantes.

Foram realizadas determinações do nível d'água freático conforme o método de ensaio da norma brasileira NBR-6484/2001. Os resultados dessas determinações estão apresentados nos perfis de sondagem a seguir. Foram executados 03 furos de sondagem a percussão, com profundidade abaixo relacionadas, totalizando 28,59 metros.

SONDAGEM	PROFUNDIDADE (m)
SP01	8,24
SP02	10,20
SP03	10,15
TOTAL	28,59

Cliente: Prefeitura Municipal de Serra Obra: Edificação Local: Praia de Carapebus - Serra / ES					SONDAGEM A PERCUSSÃO S.P.: 01 Início: 14/11/2024 Cota: Boca do Furo					NBR 6484 Fim: 15/11/2024				
PROFUN- DIDADE	PERFIL GEOLO- GICO	PROFUNDID DA CAMADA	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	SPT	INTERPRE- TAÇÃO GEOLOGICA	GRÁFICO DA RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO (nº Golpes)				NÍVEL D'ÁGUA				
1		2,15	Silte arenoso, pouco argiloso, compacto, marrom amarelado	7 9 11 15 15 15						seco				
2				10 13 16 15 15 15										
3		4,00	Argila arenosa, pouco siltosa, dura, cinza amarelada	15 18 23 15 15 15										
4				16 20 25 15 15 15										
5		5,20	Argila arenosa, pouco siltosa, dura, cinza variegada	15 22 27 15 15 15										
6				23 30 - 15 11 -										
7		8,24		26 30 - 15 10 -										
8				28 30 - 15 09 -										
			Limite da sondagem conforme item 6.4.2 da NBR 6484											

Cliente: Prefeitura Municipal de Serra Obra: Edificação Local: Praia de Carapebus - Serra / ES					SONDAGEM A PERCUSSÃO S.P.: 02 Início: 14/11/2024 Cota: Boca do Furo					NBR 6484 Fim: 15/11/2024				
PROFUN- DIDADE	PERFIL GEOLO- GICO	PROFUNDI- DA CAMADA	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	SPT	INTERPRE- TAÇÃO GEOLOGICA	GRÁFICO DA RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO (nº Golpes)				NÍVEL D'ÁGUA				
1		2,55	Silte arenoso, pouco argiloso, pouco compacto, marrom amarelado	4 3 4 15 15 15						seco				
2				4 4 5 15 15 15										
3		4,00	Argila arenosa, pouco siltsosa, dura, cinza amarelada	8 10 12 15 15 15										
4				12 14 18 15 15 15										
5				15 20 22 15 15 15										
6				17 22 24 15 15 15										
7		6,40	Argila arenosa, pouco siltsosa, dura, cinza variegada	18 24 27 15 15 15										
8				20 30 15 15										
9				24 30 15 12										
10				26 30 15 05										
		10,20	Limite da sondagem conforme item 6.4.2 da NBR 6484											
OBS.: Lavagem por Tempo - 10 min											Método: Início (m) Fim (m)			
Estágio 1: -----											T. Cavadeira: 0,00 4,00			
Estágio 2: -----											T. Espiral: -----			
Estágio 3: -----											Lavagem: 4,45 10,00			
ENGECON				Escala	1 : 100	Data:	14/Nov/2024	Folha:	02 / 03					
				Relatório:	151/2024	Desenhista:	L.Francisco	Sondador:	Ednei					
				Geólogo:	Brunno Costa Neves			C.R.E.A.:	09152134601					

Cliente: Prefeitura Municipal de Serra					SONDAGEM A PERCUSSÃO							
Obra: Edificação					S.P.: 03		NBR 6484					
Local: Praia de Carapebus - Serra / ES					Início: 14/11/2024		Fim: 15/11/2024					
					Cota: Boca do Furo							
PROFUN- DIDADE	PERFIL GEOLÓ- GICO	PROFUNDID DA CAMADA	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	SPT	INTERPRE- TAÇÃO GEOLOGICA	GRÁFICO DA RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO (nº Golpes)				NÍVEL D'ÁGUA		
1		2,35	Silte arenoso, pouco argiloso, pouco compacto, marrom amarelado	3 3 3 15 15 15	Sedimen- tos Quaterná- rios	6				seco		
2				3 4 6 15 15 15		10						
3		5,90	Argila arenosa, pouco siltosa, dura, cinza amarelada	6 12 14 15 15 15		26						
4				10 15 18 15 15 15		38						
5				14 19 22 15 15 15		41						
6				16 21 24 15 15 15		45						
7		10,15	Argila arenosa, pouco siltosa, dura, cinza variegada	19 24 29 15 15 15		53						
8				18 30 - 15 13 -		30/13						
9				26 30 - 15 10 -		30/10						
10				30 - - 15 - -								
			Limite da sondagem conforme item 6.4.2 da NBR 6484									
OBS.:			Lavagem por Tempo - 10 min	Leitura	Intervalo	N.A. (M)	Método:	Início (m)	Fim (m)			
			Estágio 1: ----	1	14/11/2024	----	T. Cavadeira:	0,00	4,00			
			Estágio 2: ----	2	14/11/2024	----	T. Espiral:	----	----			
			Estágio 3: ----	3	15/11/2024	seco	Lavagem:	4,45	10,00			
				Escala:	1 : 100	Data:	14/Nov/2024	Folha:	03 / 03			
				Relatório:	151/2024	Desenhista:	L.Francisco	Sondador:	Ednei			
				Geólogo:	Brunno Costa Neves			C.R.E.A.:	09152134601			

14.3 ANEXO 3 - ITENS E
EQUIPAMENTOS DA OFICINA E
ACADEMIA

14.3.1 OFICINA

OFICINA	
ITEM	QTDE.
Alicate amperímetro digital.	1
Alicate de bico.	1
Alicate de corte diagonal.	1
Alicate de pressão.	2
Alicate universal	2
Alongadores para as chaves e soquete.	1
Arco de Serra.	2
Aspirador de pó e líquido 60 litros 2.400 watts.	1
Carregador de bateria digital inteligente.	1
Chave de impacto 20v.	1
Compressor 10 Pés 100 Litros 140 Libras 2 Hp.	1
Cuba ultrassônica de 3 Litros digital	1
Engraxadeira manual de 2 kg.	1
Engraxadeira manual de 7 kg.	1
Estante de aço chapa 20 (0,90mm), medindo 1.980 x 1.000 x 400 mm, com 06 bandejas reguláveis.	10
Ferro de soldas n.100 e n.150.	1
Gaveteiros para ferramentas com rodinhas.	2

Guincho hidráulico com prolongador com capacidade de 2.000 kg.	1
Jogo de Chave Combinada com Catraca 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 26; 27; 28; 30; 32 mm.	1
Jogo de chave de boca 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 26; 27; 28; 30; 32 mm	1
Jogo de chave de fenda ponta chata 5x150 mm a 8x150 mm.	1
Jogo de chave soquete com catraca reversível, soquetes estriados 1/2": 8 a 32 mm.	1
Jogo de Chave Torque T10 a T50.	1
Jogo de chaves allen abaulada 1/16" a 3/8".	1
Jogo de chaves canhão de 3 a 14 mm.	1
Jogo de Chaves de vela 8/9 mm, 10/11 mm, 12/13 mm, 14/15 mm, 16/17 mm.	1
Jogo de chaves philips 3x100 mm a 8x150 mm.	1
Jogo de talhadeira 10x141, 13x152, 16x171 mm.	1
Kit Pistola de Pintura HVLP 600ml com 3 Jogos de Reparo e Bicos - 1.4, 1.7 e 2.0 mm, com manômetro.	1
Lavadora de alta vazão industrial 3HP com carrinho e mangueira.	1
Lavadora de Peças com Eletrobomba com capacidade de 22 litros.	1
Maçarico glp (gás/oxigênio).	1
Máquina de corte plasma(multi-solda).	1
Martelo de bola.	1
Martelo de borracha.	1
Martelo picador de solda.	1
Martelo unha.	1
Máscara de solda automática	1
Morsa para furadeira de bancada n.2.	1
Motoesmeril de bancada 1 hp para rebolo de 8" x 1" x 5/8".	1

Multímetro digital com detector de tensão.	1
Painel para ferramentas 1.000 x 1.500 mm em chapa de aço, com furações de diâmetro 5.3 mm em dispostos em linhas verticais e linhas horizontais.	4
Paquímetro digital.	1
Parafusadeira/furadeira Impacto 20v.	2
Prensa hidráulica de 10.000 kg.	1
Serra policorte 14 Pol.	1
Torno de bancada n.4.	1
Torno de bancada n.6.	1
Torquímetro de estalo 200 a 1000 Nm com encaixe de 1Pol.	1

14.3.2 ACADEMIA

ACADEMIA DE MUSCULAÇÃO	
ITEM	QTDE.
Anilha olímpica de 10 l produzida 100% em borracha virgem (aproximadamente 80% látex), furo do tipo "olímpico" (50,5mm) com anel em aço inox, durometer 88, padrão IWF com cores para identificação da quilagem do lado externo para cada quilagem. Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 01 ano na estrutura.	6
Anilha olímpica de 15 l produzida 100% em borracha virgem (aproximadamente 80% látex), furo do tipo "olímpico" (50,5mm) com anel em aço inox, durometer 88, padrão IWF com cores para identificação da quilagem do lado externo para cada quilagem. Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 01 ano na estrutura.	6
Anilha olímpica de 25 l produzida 100% em borracha virgem (aproximadamente 80% látex), furo do tipo "olímpico" (50,5mm) com anel em aço inox, durometer 88, padrão IWF com cores para identificação da quilagem do lado externo para cada quilagem. Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 01 ano na estrutura.	6
Anilha olímpica de 35 l produzida 100% em borracha virgem (aproximadamente 80% látex), furo do tipo "olímpico" (50,5mm) com anel em aço inox, durometer 88, padrão IWF com cores para identificação da quilagem do lado externo para cada quilagem. Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 01 ano na estrutura.	6
Barra olímpica produzida em aço, grip com diâmetro de 28 mm, peso total de no mínimo 20 kgs, composta por no mínimo 8 rolamentos, comprimento total mínimo de 2200 mm, diâmetro dos sleeves (ponteiras) 412 mm, suporte carga máxima de no mínimo 900 kg, tensão máxima de de no mínimo 215.000 psi. Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 01 ano na estrutura.	2
Caixa de "salto", contendo: 3 alturas distintas sinalizadas de 0,50 x 0,60 x 0,75 cm; constituída por madeira naval; bordas arredondadas; indicada para treinos pliométricos. Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 03 meses na estrutura.	1
Conjunto de pares de dumbbells sextavados; emborrachados com borracha vulcanizadas; contendo pegada cromada recartilhada; contendo as seguintes quilagens: 12.5; 15; 17.5; 20; 22.5; 25; 27.5; 30; 32.5 e 35 (kg), totalizando 475 kg. Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 03 meses na estrutura.	1
Equipamento de ergometria do tipo "bicicleta de spinning" composto por: regulagens do banco e do guidão nos sentidos vertical e horizontal, com os diferentes níveis de regulagem devidamente visíveis e identificáveis; guidão que permita no mínimo 4 posições distintas; pedais com presilhas reguláveis; sistema de regulagem de carga. Dimensões 1170 x 590 x 1050 mm (C x L x A), podendo variar em até 10%. sistema de transmissão por correia; sistema de resistência; selin constituído por gel. Painel de controle que no mínimo forneça: potência em watt's em tempo real; tempo decorrido da atividade, velocidade média em km/h e rotações por minuto (RPM). Painel: Em LCD com possibilidade de alternância dos dados com mínimo 4 diferentes configurações, alimentação própria (sem necessidade de pilhas ou baterias) e "retroiluminado", proporcionando assim uma visibilidade de alto contraste mesmo em ambientes escuros. Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 03 anos na estrutura.	1

Equipamento de ergometria do tipo "esteira" composto por: com dimensões de 1.50 x 55 cm (C x L) podendo variar em torno de até 10 %. Sistema de amortecimento, motor de no mínimo 4 Hp; sistema de inclinação graduado a cada 0,5 graus com no mínimo 15 graus de inclinação máxima; capacidade de velocidade máxima de no mínimo 22 km/h; estrutura em aço com pintura do tipo eletroestática a pó em dupla camada. Pannel de comando composto por: sensor magnético para aferição de frequência cardíaca e receptor para cinta de monitoramento cardíaco; botões de aumento e redução de velocidade; botões de comando de aumento e redução de inclinação; botão de emergência; painel digital que possibilite informar o "pace", tempo da atividade, gasto energético (calorias), grau de inclinação e velocidade média. Possibilidade de configurar programas de treinamento por: inclinação, tempo e velocidade. Voltagem de 110 ou 220 volts. Dimensões de 200 x 90 x 160 cm (C x L x A). Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 03 anos na estrutura e motor.	1
Equipamento de ergometria do tipo "remo ergômetro" composto por: Visor de LCD com tela de no mínimo 3,5 x 2,5(polegadas); visor alimentado por gerador com bateria de memória para backup; contendo no mínimo informações de tempo, distância, remadas por minuto (SPM), watts, frequência cardíaca, calorias e tempo/500 m; contendo ainda programas de exercício físico pré programáveis; apresentando no mínimo 10 diferentes níveis de resistência; dimensões de 223 x 54 x 58 cm (C x L x A), podendo variar em até 10%; pedais apresentando apoios ajustáveis para calcanhar e fivela para ajuste dos pés; trilho em alumínio. Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 03 anos na estrutura.	1
Equipamento de ginástica do tipo "step", apresentando as seguintes características: base texturizada e antiderrapante; confeccionado em EVA; com dimensões de 60 x 30 x 10 cm(C x P x A). Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 03 meses na estrutura.	2
Equipamento de musculação do tipo "banco regulável" apresentando as seguintes características: Dimensões: 137 x 74 x 43 cm (C x L x A) podendo variar em torno de até 10%; peso bruto de 32 kg podendo variar em torno de até 10%. Estrutura tubular de no mínimo 3 mm com pintura do tipo eletroestática a pó em dupla camada; estofamento em espuma injetada de poliuretano com densidade controlada e revestimento em couro sintético com espessura mínima de 1 mm. Garantia mínima (sem ônus para o comprador); apresentando 2 regulagens, uma "superior - encosto"permitindo no mínimo 4 diferentes angulações, uma "inferior - apoio do quadril" permitindo no mínimo 2 diferentes angulações: Garantia mínima de 03 anos na estrutura e 01 ano nos estofados.	1
Equipamento de musculação do tipo "cadeira adutora e abductora" composto por: 1 bateria de peso protegida por carenagem (proteção frontal e traseira), com hastes de inox com espessura mínima de 20 mm (guia das baterias) e identificadas por libras e quilogramas; apresentando carga total em cada bateria de 104 kg ou 229 libras podendo variar em torno de até 10%; pino trava da coluna de bateria constituído por carbono e magnético; possibilidade de ajuste adicional na bateria de peso entre 2.0 (e / ou) 5.0 kg. Estrutura dos cabos e conexões internamente lubrificadas; cabos de aço de no mínimo 5mm de diâmetro; dimensões gerais aproximadas de: 170 x 159 x 167 cm (C x L x A) podendo variar em torno de até 10%; estrutura de no mínimo 3 mm com pintura do tipo eletroestática a pó em dupla camada; estofamento em espuma injetada de poliuretano com densidade controlada e revestimento em couro sintético com espessura mínima de 1 mm. Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 05 anos na estrutura; de 03 anos nos cabos, polias e terminais e 01 ano nos estofados.	1

Equipamento de musculação do tipo "crossover angulado" composto por: 2 baterias de peso constituídas por ferro fundido protegidas por carenagem (proteção frontal e traseira), com hastes de inox com espessura mínima de 20 mm (guia das baterias); apresentando carga total em cada bateria de 95 kg ou 209 libras podendo variar em torno de até 10%; contendo pino trava da coluna de baterias; possibilidade de ajuste adicional nas baterias de peso entre 2.0 (e/ou) 5.0 kg; possibilidade quanto a ajuste de altura proporcionando entre 10 - 20 posições de regulagem, relação de 1:2 das polias; mínimo de duas prateleiras acopladas ao equipamento que permita por exemplo o armazenamento de materiais de treinamento funcional, estribos e ferragens. Estrutura dos cabos e conexões internamente lubrificadas; cabos de aço de no mínimo 5mm de diâmetro; dimensões gerais aproximadas de: 123 x 146 x 238 cm (C x L x A) podendo variar em torno de até 10%; estrutura de no mínimo 3 mm com pintura do tipo eletroestática a pó em dupla camada; composto por estrutura acoplada do tipo "barra fixa". Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 03 anos na estrutura; de 02 anos nos cabos, polias e terminais e 01 ano nos estofados.	1
Equipamento de musculação do tipo "flexora e extensora de pernas sentada" composto por: 1 bateria de peso constituída por ferro fundido protegida por carenagem (proteção frontal e traseira), com hastes de inox com espessura mínima de 20 mm (guias da bateria) e identificadas por libras e quilogramas; apresentando carga total em cada bateria de 91 kg ou 200 libras podendo variar em torno de até 10%; pino trava da coluna de bateria constituído por carbono e magnético; possibilidade de ajuste adicional na bateria de peso entre 2.0 (e / ou) 5.0 kg; possibilidade quanto a ajuste de altura da extremidade "distal" e regulagem horizontal do encosto da cadeira. Estrutura dos cabos e conexões internamente lubrificadas; cabos de aço de no mínimo 5mm de diâmetro; dimensões gerais aproximadas de: 177 x 113 x 167 cm (C x L x A) podendo variar em torno de até 10%; estrutura de no mínimo 3 mm com pintura do tipo eletroestática a pó em dupla camada; estofamento em espuma injetada de poliuretano com densidade controlada e revestimento em couro sintético com espessura mínima de 1 mm. Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 03 anos na estrutura; de 02 anos nos cabos, polias e terminais e 01 ano nos estofados.	1
Equipamento de musculação do tipo "fly peitoral/ dorsal" composto por: 1 bateria de peso protegida por carenagem (proteção frontal e traseira), com hastes de inox com espessura mínima de 20 mm (guia da bateria) e identificadas por libras e quilogramas; apresentando carga total em cada bateria de 91 kg ou 200 libras podendo variar em torno de até 10%; pino trava da coluna de bateria constituído por carbono e magnético; possibilidade de ajuste adicional na bateria de peso entre 2.0 (e / ou) 5.0 kg; ; possibilidade quanto a ajuste vertical e horizontal do banco. Estrutura dos cabos e conexões internamente lubrificadas; cabos de aço de no mínimo 5mm de diâmetro; dimensões gerais aproximadas de: 150 x 169 x 167 cm (C x L x A) podendo variar em torno de até 10%; estrutura de no mínimo 3 mm com pintura do tipo eletroestática a pó em dupla camada; estofamento em espuma injetada de poliuretano com densidade controlada e revestimento em couro sintético com espessura mínima de 1 mm. Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 03 anos na estrutura; de 02 anos nos cabos, polias e terminais e 01 ano nos estofados.	1
Equipamento de musculação do tipo "leg press 45º" composto por: no mínimo 3 pinos (suporte de anilhas) em cada lateral com encaixe para anilhas do tipo olímpica de até 20 kg cada; possibilidade quanto a ajuste de encosto; pontos de trava em no mínimo 3 níveis distintos; trava de segurança; plataforma de apoio dos pés composta por estrutura antiderrapante; dimensões gerais aproximadas de: 151 x 229 x 133 cm (C x L x A) podendo variar em torno de até 10%; estrutura de no mínimo 3 mm com pintura do tipo eletroestática a pó em dupla camada; estofamento em espuma injetada de poliuretano com densidade controlada e revestimento em couro sintético com espessura mínima de 1 mm. Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 03 anos na estrutura e 01 ano	1

nos estofados.	
Equipamento de musculação do tipo "Rack" composto por: no mínimo 4 pinos (suporte de anilhas) em cada lateral com encaixe para anilhas do tipo olímpica de até 20 kg cada; por 2 barras laterais de segurança com possibilidade de regulagem de altura em diferentes de no mínimo 5 diferentes níveis; estrutura composta por tubo de aço de no mínimo calibre 7 cortado à laser de no mínimo 10,2 x 10,2 cm/4 pol. x 4 pol. e tubo de aço de no mínimo 10,2 x 7,6 cm/4 pol. x 3 pol. Presença de barra do tipo "fixa" acoplada ao rack permitindo "pegadas" do tipo "neutra"; supinada e pronada, presença de estrutura móvel ou não do tipo "paralela" e ganchos do tipo "J" composto por polietileno de alta densidade de mínimo 8 diferentes níveis distintos para acomodação de barra do tipo olímpica, que permita realizar por exemplo junto a um banco regulável exercícios do tipo "supino plano barra" e "supino inclinado barra. Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 03 anos na estrutura.	1
Faixa de suspensão apresentando possibilidade de regulagem costura industrial tripla; ajustadores com presilhas de metal para travamento; mosquetão e kit "suporte de teto" em aço, acompanhado por no mínimo 4 parafusos do tipo "parabolt". Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 01 ano na estrutura.	2
Kettlebell 12 kg produzido em aço, com revestimento total em borracha virgem (aproximadamente 80% látex). Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 01 ano na estrutura.	1
Kettlebell 16 kg produzido em aço, com revestimento total em borracha virgem (aproximadamente 80% látex). Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 01 ano na estrutura.	1
Material do tipo colchonete apresentando as seguintes características: 90 X 40 X 4 cm (C x L x A); tecido do tipo "napa impermeável"; espuma composta por poliuretano. Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 03 meses na estrutura.	8
Presilha específica para barra olímpica de 2" polegadas ou 50 mm, contendo click anti - impacto, na cor preta, composta por termoplástico de alta resistência e borracha. Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 03 meses na estrutura.	4
Puxador do tipo "corda" trançada; presilha de aço; contendo 2 "pegadas" constituídas por PVC; com comprimento mínimo de 60 cm. Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 03 meses na estrutura.	2
Puxador do tipo "reto curvado nas extremidades"; confeccionado em aço cromado com paredes de no mínimo 2 mm; revestida em sua totalidade com borracha texturizada e giro central; soldas do tipo "MIG"; comprimento de no mínimo 120 cm. Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 03 meses na estrutura.	1
Puxador do tipo "reto"; confeccionado em aço cromado com paredes de no mínimo 2 mm; contendo "pegadas" emborrachadas e giro central; soldas do tipo "MIG"; comprimento de no mínimo 50 cm. Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 03 meses na estrutura.	1
Puxador do tipo "triângulo"; confeccionado em aço cromada; contendo "pegadas" emborrachadas. Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 03 meses na estrutura.	1

Suporte / Estante pares de dumbbells sextavados; para acomodação dos seguintes pares: 12.5; 15; 17.5; 20; 22.5; 25; 27.5; 30; 32.5 e 35 (kg). Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 03 meses na estrutura.	1
Suporte do tipo vertical para anilhas olímpicas, apresentando as seguintes características: material base de confecção metalon com no mínimo 50x 50 mm; acabamento empintura époxi em preto fosco; haste com comprimento mínimo de 92 cm; diâmetro mínimo do tubo da aste de 49 mm; comprimento total de no mínimo 104 cm; suporte mínimo de carga de 250 kg. Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 01 ano na estrutura.	2
Tornozeleira para crossover contendo regulagem em fivela e ilhós; fabricado em borracha de no mínimo 4 mm; transpassado em fita de polipropileno; suporte mínimo de carga de 220 kg. Garantia mínima (sem ônus para o comprador): de 03 meses na estrutura.	4



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 24/04/2025 14:36:38 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por THIAGO HENRIQUE PINTO (3º SARGENTO QBMP-0 BM - BMCEPDECCOORD - CBMES - GOVES)
Valor Legal: CÓPIA SIMPLES | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2025-RG2F86>