

Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



Instituto de Tecnologia
em Imunobiológicos
Bio-Manguinhos

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA																									
NÚMERO	REV	DESCRIÇÃO					EMPRESA																		
01-165-1-00-2-DE-A-0001	01	PLANTA DE SITUAÇÃO					BioM																		
01-165-1-00-2-DE-A-0002	01	PLANTA DE DEMOLIR – 1º PAVIMENTO					BioM																		
01-165-1-00-2-DE-A-0003	01	PLANTA DE CONSTRUIR – 1º PAVIMENTO					BioM																		
01-165-1-00-2-DE-A-0004	01	PLANTA DE LAYOUT E EQUIPAMENTOS – 1º PAV					BioM																		
01-165-1-00-2-DE-H-0001	01	PLANTA DE ZONEAMENTO – 1º PAV					BioM																		
01-165-1-00-2-DE-Q-0001	01	PLANTA DE CLASSIFICAÇÃO – 1º PAV					BioM																		
01-165-1-00-2-FL-Q-0001	01	PLANTA DE FLUXO DE PROCESSO – 1º PAV					BioM																		
01-165-2-00-2-DE-A-0001	01	PLANTA DE DEMOLIR – 2º PAVI.					BioM																		
01-165-2-00-2-DE-A-0002	01	PLANTA DE CONSTRUIR – 2º PAVI.					BioM																		
01-165-2-00-2-DE-A-0003	01	PLANTA DE LAYOUT E EQUIPAMENTOS – 2º PAV					BioM																		
01-165-2-00-2-DE-H-0001	01	PLANTA DE ZONEAMENTO – 2º PAV					BioM																		
01-165-2-00-2-DE-Q-0001	01	PLANTA DE CLASSIFICAÇÃO – 2º PAV					BioM																		
01-165-2-00-2-FL-Q-0001	01	PLANTA DE FLUXO DE PROCESSO – 2º PAV					BioM																		
01-165-3-00-2-DE-A-0001	01	PLANTA DE LAYOUT E EQUIPAMENTOS – 3º PAV.					BioM																		
R01	REVISÃO GERAL	DIPRO	Mary.lucy Thyago Alves	vinicius.sigueta	Thyago. Alves	Bio	14/04/2025																		
R00	EMIÇÃO INICIAL	DIPRO	Mary.lucy Thyago Alves	Silva	Thyago. Alves	Bio	07/01/2025																		
REV.	DESCRIÇÃO	PROJETADO	ELABORADO	VERIFICADO	APROVADO	EMPRESA	DATA																		
Ministério da Saúde FIOCRUZ Fundação Oswaldo Cruz Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos Bio-Manguinhos DEPEM DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA <table border="1"><tr><td>NOME DO PREDIO</td><td>NUMERO DO PREDIO</td><td>FASE DO PROJETO</td></tr><tr><td>CENTRO DE PRODUÇÃO DE ANTÍGENOS BACTERIANOS – CPAB</td><td>165</td><td>Conceitual</td></tr><tr><td>DISCIPLINA</td><td>FORMATO</td><td>Nº FOLHAS</td></tr><tr><td>TODAS</td><td>A4</td><td>89</td></tr><tr><td colspan="3">TÍTULO DO DESENHO</td></tr><tr><td colspan="3">MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO EM PLATAFORMA BIM (Building Information Modeling) DE AMPLIAÇÃO E REFORMA DO CENTRO DE PRODUÇÃO DE ANTÍGENOS BACTERIANOS – CPAB</td></tr></table>								NOME DO PREDIO	NUMERO DO PREDIO	FASE DO PROJETO	CENTRO DE PRODUÇÃO DE ANTÍGENOS BACTERIANOS – CPAB	165	Conceitual	DISCIPLINA	FORMATO	Nº FOLHAS	TODAS	A4	89	TÍTULO DO DESENHO			MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO EM PLATAFORMA BIM (Building Information Modeling) DE AMPLIAÇÃO E REFORMA DO CENTRO DE PRODUÇÃO DE ANTÍGENOS BACTERIANOS – CPAB		
NOME DO PREDIO	NUMERO DO PREDIO	FASE DO PROJETO																							
CENTRO DE PRODUÇÃO DE ANTÍGENOS BACTERIANOS – CPAB	165	Conceitual																							
DISCIPLINA	FORMATO	Nº FOLHAS																							
TODAS	A4	89																							
TÍTULO DO DESENHO																									
MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO EM PLATAFORMA BIM (Building Information Modeling) DE AMPLIAÇÃO E REFORMA DO CENTRO DE PRODUÇÃO DE ANTÍGENOS BACTERIANOS – CPAB																									
CODIGO DO ARQUIVO 01-165-M-00-2-MD-Z-0001-R01																									



Sumário:

1 Introdução	4
1.1 Necessidade da contratação	4
1.2 Motivação da contratação	4
1.3 Natureza do serviço	4
1.4 Frequência e periodicidade	4
2 Objeto e objetivo da Contratação	4
2.1 Instalações Principais Previstas:	5
2.2 Serviços adicionais	5
2.3 Linhas gerais do Projeto	6
2.4 Padrões de engenharia de Bio-Manguinhos	9
2.5 Informações dos projetos já realizados	9
2.6 Visita técnica	9
2.7 Legislação pertinente ao projeto	10
2.8 Critérios de sustentabilidade e eficiência energética	10
2.9 Gestão de Resíduos do Serviço de Saúde (RSS)	13
2.10 Diretrizes gerais para a execução dos serviços / Forma de apresentação	13
3 Etapa 1: Estudo preliminar detalhado	16
3.1.1 Levantamentos iniciais – elaboração do Programa de Necessidades	16
3.1.2 Estudos geotécnicos	17
3.1.3 Estudo de classificação de áreas (ATEX)	19
4 Etapa 2: Elaboração dos Projetos Básico e Detalhado (Executivo)	19
4.1 Projeto de Arquitetura	19
4.1.1 Condições Gerais	19
4.1.2 Condições Específicas	21
4.1.3 Projeto Básico e Executivo Arquitetura	23
4.2 Projeto de Paisagismo	27
4.2.1 Condições Gerais	27
4.3 Projeto de Comunicação Visual	28
4.3.1 Condições Gerais	28
4.3.2 Condição Específica	29
4.3.3 Especificação	31
4.3.4 Etapas de Projeto	33
4.4 Projeto de Civil	34
4.4.1 Condições Gerais	34
4.4.2 Projeto Básico e Executivo de Civil	38
4.5 Projeto de Instalações Elétricas	38
4.5.1 Condições Gerais	38
4.5.2 Condições Específicas	40
4.5.3 Projeto básico e executivo	41
4.6 Projeto de Controle e Automação	45
4.6.1 Condições Gerais	45
4.6.2 Condições Específicas	45
4.6.3 Projeto Básico e Executivo de Controle e Automação	47
4.7 Projeto Completo de Proteção Contra Incêndio e Pânico e SDAI - Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio	50
4.7.1 Condições Gerais	51
4.7.2 Condições Específicas	53
4.7.3 Projeto Básico e Executivo Sistema de combate a incêndio, alarme e detecção	53
4.8 Projeto Hidráulico	55
4.8.1 Condições Gerais	55
4.8.2 Projeto Básico e Executivo de Hidráulica	55
4.9 Projeto de Esgoto Sanitário	56
4.9.1 Condições Gerais	56



4.9.2	Projeto Básico e Executivo de Esgoto Sanitário	57
4.10	Projeto do Sistema de Distribuição de vapor industrial e vapor puro	58
4.10.1	Condições Preliminares	58
4.10.2	Projeto Básico e Executivo de distribuição de vapor industrial e vapor puro.....	58
4.11	Projeto de Águas Pluviais e Águas de Reuso	60
4.11.1	Condições Gerais	60
4.11.2	Projeto Básico e Executivo de Águas Pluviais e Águas de Reuso.....	61
4.12	Projeto de HVAC e de Água Gelada	62
4.12.1	Condições Gerais	62
4.12.2	Projeto Básico e Executivo de HVAC e da Central de Água Gelada / CAG.....	63
4.13	Projeto de Geração e Distribuição de Águas Compendiais (PW e WFI) e Geração de Vapor Puro	65
4.13.1	Condições Preliminares	65
4.13.2	Condições Gerais	66
4.13.3	Projeto Básico e Executivo do Sistema de Geração (se aplicável) e Distribuição de Águas Compendiais e de Geração de Vapor Puro	67
4.14	Projeto do Sistema de Distribuição de Gases Especiais a partir de Guaritas de Cilindros de Alta Pressão	67
4.14.1	Projeto Básico e Executivo da Rede de Distribuição de Gases Especiais em Cilindros de Alta pressão.....	68
4.15	Projeto de distribuição do Ar Comprimido Seco (Isento de Óleo)	68
4.15.1	Condições Preliminares	68
4.15.2	Condições Gerais	69
4.15.3	Projeto Básico e Executivo da rede de Distribuição do Ar Comprimido Seco	70
4.16	Projeto da Estação de Neutralização de pH e Inativação Térmica de Resíduos Biológicos.....	71
4.16.1	Condições Gerais	72
4.16.2	Projeto Básico e Executivo Rede de Coleta e da Estação de Neutralização de pH e Inativação Térmica de Resíduos Biológicos	73
4.17	Projeto da Central de Soda	73
4.17.1	Projeto Básico e Executivo da Central de Geração e Distribuição de Soda a 4%	74
4.18	Projeto da Central de Etanol.....	75
4.18.1	Projeto Básico e Executivo da central de armazenagem e distribuição de etanol	75
4.19	Sistema de transporte vertical (elevador monta carga)	76
4.20	Câmaras Frias	76
4.20.1	Projeto Básico e Executivo das Câmaras Frias	78
4.21	URS (User Requirements Specification) Equipamentos de processo.....	78
4.22	Planilha Orçamentária.....	78
4.23	Memorial Descritivo	79
5	Etapas 3: Planos de Comissionamento, Qualificação, manutenção preventiva das instalações, emergência e de segurança	80
6	Responsabilidade Legal e Técnica do Projeto.....	81
7	Planejamento das Atividades	81
8	Prazos, Vigência e Condições de Pagamento.....	82
9	Legislação Pertinente	83

1 Introdução

1.1 Necessidade da contratação

Trata-se de adequações da atual área do Centro de Produção de Antígenos Bacterianos (Prédio 165 – DEBAC) para internalização da tecnologia de produção da vacina meningocócica conjugada sorogrupos ACWY. Para produção do IFA, serão necessárias adequações e ampliações da atual área de produção de antígenos bacterianos para receber o processo produtivo.

Tal instalação deverá atender as exigências das Boas Práticas de Fabricação (BPF), descritas na RDC nº 658 publicada em 30 de março de 2022, pela ANVISA, bem como às Boas Práticas de Fabricação da Organização Mundial da Saúde. Como requisito é vital que os projetos sejam estabelecidos incorporando a utilização de equipamentos de última geração com sistemas de automação que atendam às exigências regulatórias relativas à validação de sistemas computadorizados 21 CFR PARTE 11, com infraestrutura compatível e altamente confiável, além de atender questões relacionadas a biossegurança, a segurança no trabalho e certificações de alta eficiência (LEED).

Além disso é importante destacar que tal adequação / ampliação visa o cumprimento de etapa de produção do Ingrediente Farmacêutico Ativo (IFA) do contrato de transferência de tecnologia para produção da vacina contra Meningo ACWY, ora assinado entre Bio-Manguinhos/Fiocruz e a GlaxoSmithKline (GSK).

1.2 Motivação da contratação

Para fins de implementação da linha de produção de Meningo ACWY se faz necessária a adequação de toda infraestrutura do local existente, bem como ampliar a edificação para as áreas adjacentes, preparar todos os requisitos de utilidades de acordo com a necessidade de processo.

1.3 Natureza do serviço

Constitui serviço não continuado especializado.

1.4 Frequência e periodicidade

Os serviços serão prestados em periodicidade única, de acordo com as características de execução da CONTRATADA, respeitando os prazos determinados no cronograma físico.

2 Objeto e objetivo da Contratação

O objeto desta contratação é dividido em produtos / etapas específicas a seguir especificados, que juntos fazem parte de um todo:

1. Elaboração do estudo preliminar detalhado;
2. Elaboração de Projeto Legal de Segurança e Incêndio;
3. Elaboração de projetos básicos e detalhados (executivos), em plataforma BIM em conformidade com as documentações de definições de padrões e qualidade, pautados em atendimento integral as exigências legais nacionais, de sustentabilidade, de eficiência energética para recebimento da linha de produção de IFA da Meningo ACWY pela unidade de Bio-Manguinhos no Campus da Fiocruz no Rio de Janeiro;
4. Elaboração de plano de Comissionamento e de manutenção das instalações.

Segue abaixo a relação das instalações e de infraestrutura que compõem, respectivamente, o escopo da CONTRATADA, sendo o objetivo desta a elaboração de Projeto Básico e Executivo também para as instalações auxiliares e infraestrutura de apoio, bem como posterior comissionamento.

2.1 Instalações Principais Previstas:

1º pavimento:

- Área de produção de IFA de Meningo ACWY.
- Monta carga para transferência de amostras entre a área de produção e o controle em processo.
- Áreas de apoio tais como recepção de pessoas e materiais, portaria, sanitários, vestiários, paramentação, abrigos de resíduos, químicos e gases.
- Ampliação da edificação.

2º pavimento:

- Área de apoio / área administrativa
- Sala de controle em processo.
- Monta carga para transferência de amostras entre a área de produção e o controle em processo.
- Central de Inativação Térmica e de neutralização de pH.
- Central de Soda 4%.
- Piso técnico considerando Sistemas de HVAC individualizados por suíte de processo, sala elétrica, central de águas compendiais (PW, WFI e Vapor Puro), etc.
- Central de Água gelada contemplando chillers, bombas e painéis.
- Ampliação da edificação.

3º pavimento (Cobertura):

- Área técnica – condensadoras das câmaras frias.
- Torres de resfriamento da central de água gelada.
- Ampliação da edificação.

Externo:

- Rede e estrutura de combate a incêndio a ser adequada a partir do dimensionamento da carga de incêndio, características físicas e operacionais da edificação existente, considerando que a mesma será atendida pela CMI e reservatório do CTV.
- Central de Etanol.

2.2 Serviços adicionais

- Pavimentação, Calçamento, Paisagismo e Drenagem
- Iluminação Externa
- Acesso de Funcionários com controle de acesso através de catracas no padrão existente em Bio-Manguinhos, bem como outros métodos de controle de acesso;

- Comunicação Visual e Sinalização

2.3 Linhas gerais do Projeto

Com vistas a esclarecer a prestação de serviços contida no Objeto, apresenta-se de forma resumida o escopo que será detalhado nos itens 5, 6, 7 e 8. O Projeto será desmembrado da seguinte forma:

Etapas de Estudo preliminar detalhado:

- Levantamentos iniciais – elaboração do Programa de Necessidades;
- Escâneres a Laser 3D (LiDAR) – A tecnologia LiDAR utiliza escaneamento a laser 3D para capturar dados precisos de edifícios, permitindo a criação de modelos de nuvem de pontos, em integração com os modelos BIM e suporte a simulações e análises estruturais.
- Estudos geotécnicos considerando a execução de sondagem do terreno nas áreas a serem ampliadas;
- Implantação das instalações no terreno, com orientação (norte magnético ou verdadeiro) e georreferenciamento baseado em UTM e SIRGAS 2000;
- Definição dos projetos das instalações levando-se em conta a orientação da instalação; o conforto ambiental (insolação, ventilação natural, luminosidade, tratamento termoacústico básico); sistemas construtivos (durabilidade, resistência e economia) e normativas técnicas da tipologia identificada;
- Apresentação da instalação do prédio localizado no campus da Fiocruz no Rio de Janeiro, incluindo maquetes eletrônicas e animação 3D com base nos modelos da informação produzidos

Etapas de Projetos Básico e Executivos (LOD 300):

- Projeto de Arquitetura (definição de pés direito; forros; áreas técnicas; coberturas; paredes externas; paredes internas; alvenaria conforme recomendação do estudo de classificação (área ATEX) e divisórias; esquadrias; iluminação interna; previsão de espaço para todas as instalações; acabamentos, barreira acústica e térmica); CMAR (Controle dos Materiais de Acabamento e Revestimento); compatibilização da arquitetura com a estrutura e as instalações seguindo as restrições já preestabelecidas por Bio-Manguinhos em reuniões de alinhamento. O Projeto de arquitetura deve atender as determinações as condições sanitárias e de conforto expedidas nas NR 24 e NR 17, principalmente no que se refere a iluminação, nível de ruído dos ambientes e conforto térmico, bem como as instalações dos equipamentos de acordo com NR-12. Itens incluídos devem atender aos Níveis de Informação (NI) e Níveis de Detalhe (ND) especificados no PEB em questão, de modo a construir o LOIN (Nível de Informação Necessária) destacado pela documentação.
- Projeto de Comunicação Visual;
- Projeto de Civil e de Estrutura metálica em função da ampliação do prédio, sendo este considerando projeto de fundação, superestrutura tendo como partido perfis metálicos para pilares e vigas em treliças também metálicas.
- Projeto de escada interna e passadiços em estrutura metálica;
- Projetos de Instalações Elétricas (painéis, tomadas, iluminação, alimentação elétrica de equipamentos e painéis, sistemas correlatos), considerando critérios de segurança estabelecidos na NR 10 e ao usuário considerando as condições ambientais e operacionais específicas a finalidade da edificação, entregue na forma de modelo da informação condicionado pelo determinado nível de informação necessária (LOIN)..

- Projetos de Instalações hidráulicas (Água fria e quente) para distribuição de redes de utilidades dentro do galpão com distribuição de acordo com os requisitos da área de produção.
- Projetos Esgoto Sanitário e industrial (Incluindo bombas; válvulas; filtros; reservatórios; tubulação);
- Projeto de Águas Pluviais e reaproveitamento de águas (incluindo bombas, válvulas, filtros, reservatórios; tubulações);
- Projeto de sistema e vácuo para o esgoto biológico (Incluindo bombas; válvulas; filtros; reservatórios; tubulação);
- Projeto de tratamento de efluentes biológicos (inativação térmica e neutralização química de pH);
- Projeto de rede de distribuição e geração de vapor puro;
- Projeto de distribuição, armazenamento e geração de águas PW e WFI;
- Projeto de Pavimentação e/ou planejamento da recuperação do entorno pós obra, devidamente situado no contexto de faseamento dos modelos;
- Projeto de SPDA para o acréscimo da área contemplando Laudo de medição ôhmica e Anotação de Responsabilidade Técnica emitida por engenheiro eletricitista.
- Projeto de equipamentos de proteção coletiva, como por exemplo: sistema de linhas de vida, pontos de ancoragem, acessibilidade segura, entre outros componentes estruturais de segurança, necessários para fase de operação da edificação;
- Projeto Integral de Proteção Contra Incêndio e Pânico atendendo exigências definidas na NR 23 e no Decreto-Lei nº 42/2018 do CBMERJ, compatibilização das intervenções com determinações do Laudo de Exigências existente e contemplando como premissa sistema de detecção e alarme contra incêndio, interligável em rede de fibra ótica ao sistema supervisor de incêndio de Bio-Manguinhos;
- Projeto de Rede de Distribuição de Vapor (Vapor industrial e Vapor puro) a partir da Central de Vapor / Caldeiras existente no CTV ou de ponto com capacidade no interior do prédio;
- Projeto de HVAC conforme definições na NR 17 e ISO 14644. Os dispositivos, registros corta-fogo e corta-fumaça devem ser construídos e qualificados de acordo com as UL 555, UL 555s ou DIN 4102-Part 6 e selecionados para as condições de velocidade do ar e de pressão no ponto de instalação e para resistência ao fogo igual ou superior à da compartimentação protegida. Os dispositivos devem ser previamente definidos em projeto, mostrados nos desenhos, modelo com o devido nível de detalhe e informação listados, com todas as especificações, atendendo as recomendações da SMACNA – *Fire, smoke and radiation dampers guide for HVAC systems.*;
- Projeto de Central de Água gelada com todos seus elementos e componentes;
- Projeto para instalação de sistema de transporte vertical (elevador monta carga), desenvolvido considerando pleno atendimento as condições operacionais estabelecidas na NR 11 e atendimento as exigências da NT 2-18;
- Projeto da Central de Gases e da Rede de Distribuição de Gases em Cilindro de Alta Pressão atendendo as premissas de segurança da NR 13 quanto a vasos e tubulações sobre pressão, bem como a NBR 12188.
- Projeto da rede de Distribuição de Ar Comprimido Isento de Óleo a partir de central existente ou de ponto com capacidade no interior do prédio;
- Projeto de automação industrial e predial, considerando todos os sistemas correlatos e a integração ao sistema supervisor existente conforme Especificação Geral de Sistemas de Automação de Utilidades e Processos – Bio-Manguinhos.

- Compatibilização a ser desenvolvida durante o andamento dos projetos;
- Especificação Técnicas e Memoriais Descritivos dos sistemas e instalações, bem como proposições de métodos construtivos para implantação das instalações;
- Caderno de Especificações Técnicas dos equipamentos e sistemas adotados na elaboração do projeto;
- Caderno de Encargos;
- Planilha Orçamentária com todas as referências de preços e propostas / cotações de materiais;
- Cronograma Físico-financeiro de acordo com os marcos de execução acordados junto a coordenação do projeto.
- Cronograma físico de implantação da obra.

Etapa de Planos de Comissionamento e Manutenção:

- Planos de Comissionamento das instalações;
- Planos de manutenção preventiva das instalações;
- Plano de Emergência e de Segurança

Premissas básicas para o projeto

Projeto deverá ser adequado ao local e às suas particularidades e, para tanto, a CONTRATADA levará em consideração as informações do sítio fornecidas por Bio-Manguinhos/Fiocruz. Caso a CONTRATADA constate que as informações fornecidas por Bio-Manguinhos/Fiocruz sobre o prédio existente precisem ser complementadas, deverá notificar Bio-Manguinhos/Fiocruz dos itens que precisam ser refeitos ou acrescentados, para que esta complemente as informações.

Todas as soluções e propostas devem levar em conta a obrigatoriedade de funcionamento das instalações 24 horas por dia, durante todos os 365 dias do ano, ou seja, não pode haver paradas inesperadas sem que haja um sistema *backup* disponível e devidamente automatizado para manutenção constante das condições normais de operação de todo e qualquer sistema ou equipamento. Adicionalmente todos os sistemas e equipamentos críticos de contenção deverão ter condições de se conectarem à automação, de maneira a manter logs de toda e qualquer situação, seja de operação, falha, alteração, acessos, etc.

Portanto, a CONTRATADA deve considerar para elaborar o projeto, de acordo com o objeto acima discriminado, todo o conteúdo do presente Termo de Referência e, em especial, as seguintes premissas básicas:

Os projetos deverão ser desenvolvidos com correto uso da tecnologia BIM, no mínimo em LOD 300 e de acordo com a definição do LOIN (Nível de Informação Necessária) dos subitens das categorias construtivas discernidas em cada projeto requerido, de maneira harmônica e compatibilizados entre si, atendendo, sempre que possível, aos seguintes requisitos gerais, baseados na Lei n.º 14.133/2021:

- Funcionalidade e adequação ao interesse público; observando as possibilidades de mudanças de uso e reforma dos espaços.
- Economia na execução, conservação e operação, adotando, sempre que possível, um sistema de modulação de componentes.

- Utilização de materiais, componentes e soluções técnicas adequadas à realidade regional e ao objetivo da instalação.
- Facilidade na execução, conservação e operação sem prejuízo da durabilidade.
- Adoção de normas técnicas de saúde e de segurança do trabalho adequadas.

Para fins de referência de cálculo estrutural CONTRATADA deverá considerar sobrecarga mínima de piso de 750kg/m². Deverá ser considerado ainda o Tempo Requerido de Resistência ao Fogo (TRRF) que a estrutura deve possuir, conforme premissas da NT 2-19, bem como as premissas da NT 3-06 e da NBR 17505, em todas as suas partes, devido ao armazenamento e manuseio de álcool em seu interior.

Deverá ser considerado o aproveitamento da estrutura existente ora considerada na planta de demolir-construir, com o devido acréscimo de área. As áreas de projeto basicamente são:

1) Área a ser reformada / adequada (área atual):

1º pavimento - Laboratório: 1.213,71 m².

2º Pavimento - Piso técnico: 1.169,89 m².

2) Área de ampliação (acrécimo a área atual por pavimento):

1º pavimento - Laboratório: 436,60 m².

2º pavimento - Piso técnico: 436,60 m².

3º pavimento – Piso técnico e cobertura: 436,60 m².

As demais premissas serão discorridas em cada detalhe de disciplina ao longo do presente memorial, sobretudo as premissas de entregáveis com uso da tecnologia BIM, que devem ser entregues nas conformidades do Caderno de Especificações BIM da FIOCRUZ assim como o PEB do projeto.

2.4 Padrões de engenharia de Bio-Manguinhos

Bio-Manguinhos disponibilizará à CONTRATADA as diretrizes relativas aos padrões de engenharia existentes e vigentes que deverão ser obedecidos para a elaboração dos desenhos e documentos, como por exemplo: numeração e nomeação dos arquivos; tag's de equipamentos; carimbo dos desenhos; padrões de apresentação dos desenhos, documentos, ; famílias e templates empregados assim como os modelos informacionais produzidos.

2.5 Informações dos projetos já realizados

Bio-Manguinhos disponibilizará à CONTRATADA o desenho conceitual já desenvolvido, bem como o modelo da informação em níveis de desenvolvimento baixo e as demais informações de processo, os quais serão sujeitos a assinatura dos termos de confidencialidade. Todas essas informações, somadas a lista de equipamentos com suas características e demais informações de processo serão disponibilizados após a assinatura do contrato.

2.6 Visita técnica

As visitas técnicas deverão ser realizadas pela CONTRATADA antes e posteriormente a contratação e é fundamental para que a mesma tome conhecimento de peculiaridades que possam influenciar o desenvolvimento dos projetos, devendo ser agendada, com antecedência mínima de 7 (sete) dias, através dos e-mails thyago.alves@bio.fiocruz.br e mary.marques@bio.fiocruz.br.

Obs.: Nenhuma definição técnica deverá ser adotada sem prévia visita técnica, se esta for entendida como necessária por Bio-Manguinhos, como garantia de qualidade e precisão para tais definições técnicas.

Durante visita técnica a CONTRATADA poderá solicitar detalhamento e esclarecimentos junto a DISET – Divisão de Segurança do Trabalho sobre todas as necessidades de atendimento a segurança do trabalho definidas na “Carta de Boa Vindas”.

Fluxo de informações para o desenvolvimento dos serviços

Para que o empreendimento seja bem-sucedido, será necessário que o conjunto de projetos e serviços se desenvolva com interação e intensa colaboração entre as equipes. Dentro da metodologia de projetos em BIM isso só é possibilitado pelo desenvolvimento dos modelos e trabalhos por intermédio de um Ambiente Comum de Dados. E, para tanto, algumas medidas precisam ser adotadas:

A CONTRATADA deverá manter com a CONTRATANTE uma relação de constante aferição das propostas e alternativas conquistadas.

Nos casos em que o projeto da instalação se revestir de uma característica peculiar, o projetista deverá pesquisar soluções alternativas e apresentá-las em relatórios justificativos, com prós e contras, para melhor análise da CONTRATANTE, podendo inclusive alterar ou criar um novo padrão de componente ou técnica construtiva.

Bio-Manguinhos, através da Divisão de Projetos, submeterá o conjunto de projetos aos diversos setores da Unidade, responsáveis, por zelar pelo cumprimento de exigências das legislações específicas.

Deverá ser estabelecido no início do projeto um cronograma de entregas, avaliações, retorno e correções para as entregas de projeto, cronograma este que deverá ser aprovado previamente por ambas as partes. Também se vê necessário as configurações transparentes e adequadas do ambiente comum de dados utilizado no projeto. É de suma importância o desenvolvimento de uma Estrutura Analítica de Projeto que norteie a construção dos diretórios do objeto a ser produzido assim como a participação e acessibilidade dos membros necessários. Os fluxos de informação internos e externos devem estar definidos, além da estratégia de vínculos entre modelos de disciplinas e acessibilidade/permisibilidade aos arquivos, de acordo com o grau de confiabilidade e seguridade de cada objeto.

2.7 Legislação pertinente ao projeto

A concepção do projeto obedecerá rigorosamente aos padrões da ABNT, de acordo com as normas nacionais e internacionais, tais como: MS, ANVISA, RDC/ANVISA, CBMERJ, ABNT/NBRs, ISO, FDA, ASME e disposições legais de órgãos federais, estaduais e municipais. O projeto também seguirá as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e materiais (através de manuais de procedimentos para concepção, construção e desenhos do local de trabalho).

Desta forma, a CONTRATADA é responsável pelo conhecimento e aplicação das atuais legislações pertinentes ao projeto, bem como as suas possíveis atualizações, no decorrer do desenvolvimento do projeto, devendo complementar a legislação básica sugerida no presente memorial, caso necessário.

2.8 Critérios de sustentabilidade e eficiência energética.

Com a preocupação de se obter obras e serviços que atendam aos critérios de sustentabilidade, eficiência energética e consequentemente, o menor impacto ambiental nas construções ou reformas de empreendimentos, e facilitar o seu uso para o maior número de pessoas, entidades públicas e órgãos governamentais têm legislado para garantir que estes preceitos sejam seguidos.

É possível destacar duas normas que servem como parâmetros para que as construções alcancem boa parte destes objetivos:

A Instrução Normativa N° 1/2010, do Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão – MPOG, dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional (Lei 14.133/2021), e dá outras providências. De acordo com a IN 01/2010, o Projeto deve ser elaborado visando à economia da manutenção e operacionalização da instalação, à redução do consumo de energia e água, bem como à utilização de tecnologias e materiais que reduzam o impacto ambiental, tais como:

- I – Uso de equipamentos de climatização mecânica, ou de novas tecnologias de resfriamento do ar, que utilizem energia elétrica, apenas nos ambientes onde for indispensável com menor impacto energético possível;
- II – Automação da iluminação da instalação, projeto de iluminação, interruptores, iluminação ambiental, iluminação tarefa, uso de sensores de presença;
- III – uso exclusivo de lâmpadas fluorescentes ou led compactas ou tubulares de alto rendimento e de luminárias eficientes;
- IV – Energia solar, ou outra energia limpa para aquecimento de água, quando couber;
- V - Uso de sistemas economizadores de consumo de água;
- VI – Sistema de tratamento de efluentes químicos e biológicos gerados;
- VII – Utilização de materiais que sejam reciclados, reutilizados e biodegradáveis, e que reduzam a necessidade de manutenção; e,
- VIII – comprovação da origem da madeira a ser utilizada na execução da obra ou serviço;
- IX – Sistema de reaproveitamento de águas;
- X – Uso de sistemas capazes de aferir o consumo das utilidades na edificação.

§ 1º Deve ser priorizado o emprego de mão-de-obra, materiais, tecnologias e matérias-primas de origem local para execução, conservação e operação das obras públicas.

§ 2º O Projeto de Gerenciamento de Resíduo de Construção Civil - PGRCC, nas condições determinadas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, através da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, deverá ser estruturado em conformidade com o modelo especificado pelos órgãos competentes.

§ 3º Os instrumentos convocatórios e contratos de obras e serviços de engenharia deverão exigir o uso obrigatório de agregados reciclados nas obras contratadas, sempre que existir a oferta de agregados reciclados, capacidade de suprimento e custo inferior em relação aos agregados naturais, bem como o fiel cumprimento do PGRCC, sob pena de multa, estabelecendo, para efeitos de fiscalização, que todos os resíduos removidos deverão estar acompanhados de Controle de Transporte de Resíduos, em conformidade com as normas da Agência Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ABNT NBR n.º 15.112, 15.113, 15.114, 15.115 e 15.116, de 2004, disponibilizando campo específico na planilha de composição dos custos.

§ 4º Em todas as etapas do projeto devem ser observadas as normas do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial –INMETRO e as normas ISO nº 14.000 da Organização Internacional para a Padronização (International Organization for Standardization).

§ 5º Quando a contratação envolver a utilização de bens e a empresa for detentora da norma ISO 14000, o instrumento convocatório, além de estabelecer diretrizes sobre a área de gestão ambiental dentro de

empresas de bens, deverá exigir a comprovação de que o licitante adota práticas de desfazimento sustentável ou reciclagem dos bens que forem inservíveis para o processo de reutilização.

Diante do exposto acima, os itens 5, 6 e 7 detalham os requisitos que terão que ser atendidos no que diz respeito às diretrizes de sustentabilidade, tais como:

- Planejamento sustentável da obra;
- Aproveitamento racional dos recursos naturais;
- Eficiência energética;
- Gestão e economia da água;
- Monitoramento e manutenção da qualidade do ar e do ambiente interior;
- Conforto térmico-acústico;
- Uso de produtos e tecnologias ambientalmente amigáveis.

Além disso, entende-se também necessário que a elaboração do projeto considere, por exemplo, os seguintes aspectos:

- Capacidade de gerar dados de maneira que seja possível acompanhar a eficiência energética de todas as instalações ao longo do tempo, sendo possível identificar possíveis perdas de eficiência e traçar estratégias de recuperação;
- Integração com os sistemas BAS e BMS de automação da iluminação das instalações e infraestruturas projeto de iluminação, interruptores, câmeras, iluminação das áreas externas com células fotovoltaicas, uso de sensores de ocupação, e integração com sistemas existentes em Bio-Manguinhos.
- Uso racional de materiais com maiores possibilidades de impacto (quando não for possível a sua total substituição)
- Uso exclusivo de lâmpadas LED.
- Energia solar para a iluminação de postes externos com lâmpadas de LED.
- Energia solar para a iluminação interna com lâmpadas de LED.
- Uso de inversores de frequência no acionamento motores elétricos.
- Torneiras em geral com sistema de “fecho” automático.
- Aproveitamento da radiação solar para iluminação natural, sem prejuízo ao conforto térmico e comprometimento do sigilo laboratorial;
- Minimização da absorção de calor pela instalação, por exemplo, através do emprego de coberturas claras, tetos verdes e da proteção das fachadas da insolação direta;
- Utilização de equipamentos prediais com certificação de eficiência energética; luminárias e equipamentos de alta eficiência. Deverão ser certificados pelo PROCEL/Eletrobrás na categoria A;
- Adoção de pontos de iluminação com acionamento independente e voltados para as áreas de trabalho, permitindo o uso de iluminação artificial eficiente e adequado às necessidades do dia e das atividades;
- Utilização de sistemas de redução de consumo em aparelhos sanitários e lavatórios, com reaproveitamento dos rejeitos dos processos de Osmose e condensados de ar condicionado;

2.9 Gestão de Resíduos do Serviço de Saúde (RSS)

Deverão ser previstos equipamentos para a descontaminação dos resíduos biológicos e efluentes ativos de forma a atender aos padrões exigidos pela Resolução CONAMA n° 358/2005 - redução de carga microbiana compatível com nível III de inativação (inativação de bactérias vegetativas, fungos, vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e microbactérias com redução igual ou maior que 6Log10, e inativação de esporos do bacilo *stearothermophilus* ou de esporos do bacilo *subtilis* com redução igual ou maior que 4Log10).

A concepção do projeto deverá prever área dedicada para o armazenamento temporário dos RSS gerados na cadeia de produção. Por boa prática do manejo dos resíduos dos grupos A (biológico), B (químicos), D (extraordinário) e E (perfurocortante) que serão gerados, sugere-se compartimentar o abrigo temporário em três áreas separadas por paredes e com acesso distinto: uma exclusiva para resíduos dos grupos A e E; uma exclusiva para resíduos do Grupo B e uma exclusiva para os resíduos do grupo D.

O abrigo de armazenamento temporário deverá contemplar tanto os requisitos legais quanto técnicos descritos a seguir:

- Requisito legal - RDC Anvisa n°222/2018:
 - I - ser provido de pisos e paredes revestidos de material resistente, lavável e impermeável;
 - II - possuir ponto de iluminação artificial e de água, tomada elétrica alta e ralo sifonado com tampa;
 - III - quando provido de área de ventilação, esta deve ser dotada de tela de proteção contra roedores e vetores;
 - IV - ter porta de largura compatível com as dimensões dos coletores;
 - V - estar identificado como "ABRIGO TEMPORÁRIO DE RESÍDUOS".
- Requisitos técnicos:
 - I - ABNT NBR 12235:1992 – a concepção do projeto deverá atender a todos os quesitos previstos nesta norma técnica que estabelece as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente; aplicável às áreas de armazenamento dos resíduos dos grupos A, B e E do abrigo temporário;
 - II - ABNT NBR 11174:1990 - a concepção do projeto deverá atender a todos os quesitos previstos nesta norma técnica que estabelece as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos não perigosos e não inertes e não perigosos inertes; aplicável às áreas de armazenamento dos resíduos do grupo D;
 - III - ABNT NBR 12809:2013 - a concepção do projeto deverá atender a todos os quesitos previstos nesta norma técnica que estabelece os procedimentos necessários ao gerenciamento intraestabelecimento de resíduos de serviços de saúde os quais, por seus riscos biológicos e químicos, exigem formas de manejo específicos, a fim de garantir condições de higiene, segurança e proteção à saúde e ao meio ambiente.

Nas áreas onde for previsto armazenamento de produtos e resíduos químicos e/ou biológicos perigosos em tanques, contêineres ou tambores devem ser instalados dispositivos de contenção em acordo com o que preconiza a ABNT NBR 12235:1992.

2.10 Diretrizes gerais para a execução dos serviços / Forma de apresentação

Os documentos e desenhos deverão ser apresentados em português Brasil.

De acordo com a ABNT:

1. Apresentação dos desenhos em escalas métricas;

2. Apresentação das medidas de comprimento, largura e altura dos elementos do projeto, informação das cotas de nível das edificações, e da infraestrutura de apoio, em relação ao terreno; Estas medidas e cotas de nível devem ser informadas em cada compartimento;
3. Indicação da orientação (cardinal points);
4. Indicação das coordenadas de implantação das edificações no terreno, de acordo com o projeto de topografia fornecido pela CONTRATANTE.

De acordo com a necessidade da CONTRATANTE:

1. Entregas parciais e finais de arquivos digitais de desenhos executados com uso da tecnologia BIM, em formato nativo (RVT, PLN ou similar), na última versão instalada em Bio-Manguinhos (atualmente 2022), com entrega também de IFC 2X3, para que os trabalhos sejam verificados pela Equipe de fiscalização, conforme os Termos do Contrato, nas diversas etapas do desenvolvimento dos projetos;
2. Entrega de arquivos digitais editáveis (Word, Excel, etc.) das demais documentações complementares (especificações técnicas, memoriais descritivos, lista de materiais, planilhas orçamentárias).

Os desenhos em 3D relativos ao desenvolvimento de conceitos e estudos deverão ser desenvolvidos em softwares de modelagem em 3D, da *Autodesk*, e salvos em formato IFC 2X3 e em "PDF".

Os desenhos em 2D, por sua vez, deverão ser emitidos tanto em formato "DWG" (*layers*, fontes, padrões gerais e blocos) quanto em formato "RVT". Ambos os formatos seguirão os padrões definidos pela ABNT.

Em função da complexidade do escopo de trabalho, da necessária compatibilização precisa de grande volume de informações e do tempo estabelecido para execução do contrato, a CONTRATADA deve utilizar *software* para modelagem de informações de construção (BIM), atendendo os requisitos do PLANO DE EXECUÇÃO BIM (PEB) a ser elaborado pela contratada e aprovado pela contratante antes do início das atividades. Para fins de orientação inicial considerar as diretrizes constantes na "ESP - DIRETRIZES BÁSICAS PARA CONTRATAÇÃO DE PROJETOS EM BIM" e no "CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES BIM – FIOCRUZ".

Para a entrega do projeto em BIM deve ser considerado:

- Gestão da Informação Padronizada: Estrutura processos e fluxos para o uso do BIM ao longo do ciclo de vida do projeto.
- Papéis e Responsabilidades Claros: Definição de funções como parte demandante, contratada principal e demais agentes.
- Requisitos de Informação (EIR, AIR, PIR): Organização da entrega com seus níveis de detalhe, desde .
- Plano de Execução BIM (BEP): adoção do BEP pré-contratual (fase de proposta) e pós-contratual (após contratação).
- Ambiente Comum de Dados (CDE): Estabelece um sistema controlado de compartilhamento e aprovação de arquivos.
- Ciclo de Vida da Informação: Garante que o modelo BIM sirva também para operação e manutenção da edificação.
- Padronização de Nomes e Classificações: Facilita a troca de dados entre softwares e profissionais de diferentes disciplinas.

As planilhas de quantitativos, caderno de encargos e orçamento deverão ser elaboradas pela CONTRATADA conforme o modelo padrão de Bio-Manguinhos. Deverão ser respeitados o conteúdo geral, a lógica de estruturação e a diagramação do sistema, adequando-o as particularidades do projeto desenvolvido. Não será aceita uma planilha que não esteja compatibilizada com o projeto ou com o caderno de encargos e especificações, ou que não corresponda integralmente às características acima descritas, impedindo inclusive o aceite da fase de desenvolvimento correspondente.

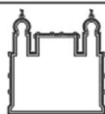
Os memoriais descritivos e justificativos, especificações (incluindo as listas mestras e tabelas de fabricantes referenciais), memórias de cálculo, planilhas, etc., elaborados pela CONTRATADA deverão ser digitados conforme os padrões estabelecidos por Bio-Manguinhos, em formato "DOC" ou "XLS", conforme o caso, em papel formato A4 e com carimbo ou folha-rostro contendo as informações necessárias para sua identificação.

O Planejamento da Execução da Obra (PO) e seu respectivo cronograma físico-financeiro deverá ser elaborado utilizando-se de programa de gerenciamento de projetos, Microsoft Project, e salvo em formato "MPP". Apresentado com nível de granularidade de tempos e atividades que permitam o adequado acompanhamento das execuções.

O formato de apresentação do cronograma de execução da obra deverá ser discutido com Bio-Manguinhos na reunião de início do projeto, de tal maneira a alinhar as premissas e diretrizes para a elaboração do mesmo.

Todas as folhas de desenho deverão ter o carimbo padrão de Bio-Manguinhos no canto inferior direito, conforme padrões de desenho estabelecidos por Bio-Manguinhos (modelo abaixo).

REV	DESCRIÇÃO	PROJETADO	DESENHADO	VERIFICADO	APROVADO	EMPRESA	DATA
REV	DESCRIÇÃO	PROJETADO	DESENHADO	VERIFICADO	APROVADO	EMPRESA	DATA

 Ministério da Saúde FIOCRUZ Fundação Oswaldo Cruz		 Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos Bio-Manguinhos		CÓDIGO DO ARQUIVO 00-000-0-00-0-XX-X-0000-X00
DEENG DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA				
NOME DO PRÉDIO CAMPOS DE BIO-MANGUINHOS		NÚMERO DO PRÉDIO 000	FASE DO PROJETO ESTUDO	
DISCIPLINA ARQUITETURA		FORMATO 00	Nº FOLHAS 01/01	
TÍTULO DO DESENHO TÍTULO DO DESENHO				

O carimbo deve ser complementado, abaixo do título com projetado, desenhado, revisado e aprovado, com a identificação inicial dos envolvidos, mantido na parte de cima a identificação das revisões.

Observação: O logotipo da CONTRATADA deverá ser inserido nas folhas de desenho no canto direito inferior, mas acima do carimbo de Bio-Manguinhos.

Caso o CONTRATANTE determine modificações em qualquer projeto, implicando alterações em desenhos já aprovados, estas deverão ser indicadas nos desenhos e referenciadas nos carimbos e nome dos arquivos (letra de revisão).

Toda a gestão das disciplinas e conteúdos aqui listados será realizada preferencialmente em ambiente comum de dados (CDE), onde a contratante sugere a solução TRIMBLE CONNECT, ficando a cargo da contratada o uso de outro CDE, sem custos adicionais a CONTRATANTE.

3 Etapa 1: Estudo preliminar detalhado

3.1.1 Levantamentos iniciais – elaboração do Programa de Necessidades

Este Programa compreende o conjunto de características e condições necessárias ao desenvolvimento das atividades dos usuários das instalações e infraestrutura que, adequadamente consideradas, definem e originam a proposição para o empreendimento a ser realizado.

A empresa CONTRATADA deverá conduzir junto a CONTRATANTE o levantamento das seguintes informações visando a elaboração do Programa de Necessidades como subsídio a emissão inicial do projeto (etapa 1):

- Lista de atividades profissionais previstas e número de pessoas estimadas por atividade, visando a compartimentação interna das áreas;
- Consolidação da lista de utilidades por equipamentos para o perfeito funcionamento;
- Balanço de massa das utilidades para verificação do dimensional das redes;
- Estudo de classificação de áreas (ATEX)
- Outros elementos e subsídios necessários a elaboração do projeto básico e executivo das instalações principais e de seu entorno.

Para tanto, antes da reunião de início de projeto, a CONTRATADA deverá enviar a Bio-Manguinhos os questionários de levantamento de necessidades das infraestruturas.

Posterior a este levantamento a CONTRATADA deverá elaborar o Plano Diretor para Implantação e Operacionalização da área, bem como o Plano de Execução BIM (PEB), ambos a serem aprovados pela CONTRATANTE. Além disso, temos a necessidade de previsão do desenvolvimento da modelagem nas próximas fases, sendo estas fundamentadas no que é descrito em conceitos como o OIR e o PIR.

Para o desenvolvimento do projeto deverá ser considerada a seguinte lista de fornecedores para equipamentos e sistemas, onde aplicável, considerando a compatibilização com as instalações existentes.



ITEM	DESCRIÇÃO	FORNECEDOR
1	Equipamentos de Processo e Utilidades	
1.1	Gerador de Água Abrandada	STILMAS
1.2	Gerador de Água Purificada / Água para Injetáveis	STILMAS
1.3	Gerador de Vapor Puro	STILMAS
1.4	Sistema de Ar comprimido	ATLAS COPCO
1.5	Sistema de Geração de Vapor Caldeiras	MIURA
1.6	Sistema bombeamento condensado	SPIRAX SARCO / TLV / BERMO
2	HVAC (Sistema ar condicionado, Ventilação e Exaustão)	
2.1	Chillers	CARRIER
2.2	Split Hi Wal Power Inverter	MIDEA CARRIER
2.3	Fancoil	REINTECH / TRAYDUS
3	Instalações Industriais	
3.1	Inativação térmica e química	ALPHENZ / DAS BRASIL / ECOBAC / ENVIROCHEMIE
3.3	Divisórias de sala limpa	ASMONTECH
3.5	Válvulas Sanitárias	ALFA LAVAL / GEMÜ / ZDL / SPIRAX SARCO
3.6	Tubo inox sanitário sem costura	ELINOX / ZDL
3.7	Juntas de dilatação	DINATÉCNICA / BALG / WITZENMANN
3.8	Válvulas Industriais	SPIRAX SARCO / SEMERSON / FLOWSERVE
3.9	Tinta	SUVINIL
3.10	Portas de áreas limpas	ASMONTECH
3.11	Portas de áreas limpas herméticas	REINTECH
3.12	Caixas de Passagem ativas (Pass-Throught)	REINTECH
4	Automação - painéis e componentes	
4.1	Vide documento - Especificação geral de automação	SCHNEIDER
5	Elétrica	
5.1	Painéis e Componentes	SIEMENS SIVACON
5.2	Disjuntor Caixa Moldada	SIEMENS
5.3	Mini Disjuntor	SIEMENS
5.4	Inversor de Frequência	ABB / SCHNEIDER
5.5	Variador de Potência	LOTI
5.6	Cabo Elétrico	PRYSMIAN
5.7	Transformador a Seco	SIEMENS
6	Incêndio	
6.1	Central Repetidora e Central de Alarme	APOLLO
6.2	Acionador Manual	APOLLO
6.3	Sirene Audiovisual	APOLLO
6.4	Detectores de Incêndios (todos)	APOLLO

3.1.2 Estudos geotécnicos

Como subsídio ao Projeto de Fundação para ampliação do prédio será necessária a execução de Sondagem mista (percussão e rotativa). Somado a isso, para identificação de interferências no perímetro, deverá ser executado ainda o mapeamento de rede através de georadar.

A sondagem mista deve ser executada em conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), destacando-se a NBR 6484 “Solos - Sondagens de Simples Reconhecimento com SPT - Método de Ensaio” e NBR 8036 “Programações de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos para Fundações de Edifícios”. Poderão ser utilizadas outras normas sobre o assunto, desde que não contrariem ou diminuam as da ABNT.

Será solicitado ao mínimo 02 (dois) furos que serão executados nos pontos a serem definidos.

- A sondagem mista deve ser executada sempre com sondagem à percussão no trecho penetrável e sondagem rotativa no trecho impenetrável à percussão.
- A disposição dos furos de sondagem deverá ser de acordo com o ponto mais crítico de acréscimo.

- Os testemunhos da sondagem rotativa devem ser acondicionados em caixas adequadamente dimensionadas para o diâmetro em uso, e posteriormente fotografadas.

Os resultados preliminares de cada sondagem serão apresentados, para uma primeira análise, em boletim, onde constem basicamente:

- Nome da obra e interessado;
- Identificação e localização do furo;
- Inclinação do furo;
- Diâmetro da sondagem e tipo de barrilete utilizado;
- Tipo e número da coroa utilizada;
- Cota da boca do furo;
- Data de execução;
- Nome do sondador e da CONTRATADA;
- Tabela com observações de nível d'água como: data, hora, leitura, profundidade do furo, anomalias detectadas, profundidade de água, instalação de obturador com sua cota e outras;
- Posição final do revestimento;
- Resultados dos ensaios de penetração, com o número de golpes e avanço, em centímetros, para cada terço de penetração do amostrador;
- Resultados dos ensaios de lavagem por tempo indicando intervalo ensaiado, avanço em centímetros e tempo de operação da peça de lavagem;
- Número de peças de testemunhos por metro, segundo trechos de mesmo padrão de fraturamento;
- Recuperação dos testemunhos em porcentagem, por manobra.

No caso de não ter sido atingido o nível da água, deverá constar no boletim “furo seco”.

Os resultados finais de cada sondagem mista serão apresentados na forma de perfis individuais na escala 1:100 e de coordenadas dos furos efetivamente executados, onde constem todos os dados solicitados, tal como classificação geológica (grau de alterabilidade e faturamento) e geotécnica dos materiais atravessados, efetuada por geólogo ou engenheiro experiente. O número de peças e a recuperação dos testemunhos deverão constar de gráficos com suas variações em profundidade.

Os relatórios deverão ser entregues em 1 via em papel sulfite, tamanho A4 ou A3, além das plantas em 1:250 e 1:500. Os arquivos digitais serão entregues em arquivo eletrônico (arquivos de textos em extensão “doc”, planilhas em extensão “xls” e desenhos em extensão “dwg”).

3.1.3 Estudo de classificação de áreas (ATEX)

Como subsídio ao Projeto de Civil, Arquitetura e HVAC será necessária a elaboração de Estudo de Classificação de Áreas. Tal estudo considerará prioritariamente a aplicação das normas ABNT NBR IEC 60079-10-1 e 2.

Os resultados desse estudo serão apresentados em dois arquivos conforme abaixo, juntamente com a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART):

- Memorial de Classificação de Áreas.
- Plantas/Desenhos com a indicação da classificação de cada área.

4 Etapa 2: Elaboração dos Projetos Básico e Detalhado (Executivo)

4.1 Projeto de Arquitetura

4.1.1 Condições Gerais

Deverão ser obedecidas as seguintes condições gerais:

4.1.1.1 Levantamento de Dados

Se faz necessário maior detalhamento para o desenvolvimento das etapas deste projeto, e para tal um levantamento se faz necessário sendo este de responsabilidade da CONTRATADA.

Conhecer a área onde será implantada a instalação, sua natureza e características, incluindo os seguintes aspectos:

Obs.: Os dados constituintes de tais levantamento gerando premissas e restrições para todos os projetos deverão ser apresentados dentro de relatório e/ou memorial descritivo de arquitetura.

- Observar a forma, configuração física, topografia e drenagem natural;
- Verificar a interferência com o meio ambiente e as normas federais existentes;
- Verificar as normas legais existentes para taxas de ocupação, coeficiente de aproveitamento, recuos, gabaritos, e outros;
- Tomar conhecimento do ambiente em geral;
- Altitude, direção do norte verdadeiro (geográfico) e, se necessárias, a latitude e radiação solar, para estudos de geometria de insolação e determinação das cargas térmicas incidentes sobre a instalação;
- Temperatura e umidade relativa do ar, ventos, chuvas e, se necessária, a nebulosidade, para estudos de adequação da instalação ao clima;
- Direção dos ventos predominantes;
- Atender as condições definidas na NR 24 quanto a condições sanitárias e de conforto;
- Desenvolver soluções em projeto para atendimento aos critérios definidos na NR 17 quanto a: iluminação, ventilação, temperatura, ruídos e vibração nos ambientes de trabalho;

- Tomar conhecimento dos níveis de iluminação exterior, dos solstícios de verão e inverno, para dimensionamento dos sistemas de iluminação natural;
- Tomar conhecimento dos níveis e fontes de ruídos nas proximidades do local, se perceptíveis, para determinar soluções acústicas;
- Obter dados referentes à poluição do ar do ambiente externo, quando o problema se apresentar, para determinar soluções necessárias;
- Observar o extrato vegetal e possíveis áreas a serem preservadas;
- Observar os serviços locais de transporte, comunicação, comércio, polícia, bombeiros, saúde, habitação, atividades socioculturais e esportivas em geral, que possam apoiar o empreendimento.
- Obter informações com relação às atividades principais, de apoio e de serviços da instalação, atuais e futuros, e seus fluxos operacionais, de materiais e serviços, a fim de permitir a análise de suas interações e sua composição em espaços. Determinar suas características e seus agentes, principalmente aqueles que poderão causar danos, como radiação, magnetismo, infecções biológicas, alterações químicas e outras.
- Obter informações com relação ao elemento humano que ocupará a instalação, trabalhando ou sendo atendido, nos seus aspectos qualitativos e quantitativos, atuais e futuros, a fim de poder aferir características de cada espaço com relação à área requerida, ao conforto ambiental necessário e outros fatores.
- Obter informações quanto aos equipamentos necessários, atuais e futuros, para realização das várias atividades programadas para a instalação.

Qualquer compartimento necessário à complementação do projeto, não constante no programa inicialmente definido deverá ser adequado ao projeto pela CONTRATADA.

4.1.1.2 Partido Arquitetônico

Conhecer os materiais de construção e técnicas construtivas condizentes com a região, critérios de sustentabilidade, bem como os materiais já utilizados pelas equipes de manutenção. Isso se aplica às áreas de produção (classificadas), áreas de biocontenção, salas ATEX ou pisos técnicos.

Prever as condições de TRRF da estrutura principal e das salas que carecem desta característica, devido ao armazenamento de inflamável.

Determinar o tipo de execução e o método construtivo adequado aos materiais e à condição climática da região, elegendo uma modulação e uma padronização de acordo com aquelas características, e consoante as diretrizes de sustentabilidade.

Verificar os critérios de segurança referentes às escadas, corrimãos, rotas de fuga, distâncias máximas a serem percorridas (inclusive até escadas), saídas de emergência e portas corta-fogo.

A ampliação do prédio deverá ser dotada de laje de cobertura, o qual deverá ser compatibilizado em altura com o telhado existentes e provido do devido escoamento da água pluvial por meio de rede específica.

Observar restrições de gabarito e acabamentos com base a eventuais órgãos reguladores e de preservação, tais como Prefeitura e IPHAN.

Prever Saídas de Emergência conforme NT's do CBMERJ.

4.1.2 Condições Específicas

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1.2.1 Implantação

Verificar se a atividade prevista para a instalação depende de licenciamento de órgão estadual ou federal em conformidade com a Resolução N.º 1 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), em função da existência de condições e limites a serem obedecidos, uma vez concluído, será apresentado para a obtenção de Licença Instalação (LI).

A implantação do acréscimo do prédio deverá adequar-se à topografia existente.

Os valores paisagísticos naturais deverão, na medida do possível, serem preservados pelo projeto. Para as áreas livres onde não houver possibilidade de preservação, deverão ser previstos tratamentos paisagísticos.

4.1.2.2 Conforto Ambiental

A arquitetura bioclimática e a harmonia com o meio ambiente devem ser consideradas não só com relação à sua preservação e proteção, como também no que diz respeito ao aproveitamento das condições naturais de iluminação e ventilação, à proteção contra insolação excessiva, e à estanqueidade da carga térmica sob condições climáticas desfavoráveis, de forma a propiciar uma atividade confortável ao usuário, sem a utilização de equipamentos artificiais.

a) Conforto Térmico

A instalação deverá considerar as seguintes condições:

- Dispor de ventilação adequada (renovação de ar) dimensionada para atender às atividades a serem desenvolvidas no seu interior;
- Prever o condicionamento térmico com desempenho que proporcione economia no sistema, evitando passagem de calor ao seu interior.
- Deverão ser observados níveis de desempenho térmico de edificações estabelecidos pela NBR 15.220- 3 e os índices de iluminância de interiores apresentados pela NBR 5.413/1992 1992 e determinações contidas na NR 17 - Ergonomia.

b) Iluminação Natural

A instalação deverá, sempre que possível, atender às seguintes condições:

- Atender às normas para dimensionamento de aberturas necessárias à iluminação natural dos ambientes;
- Considerar, se necessários, dispositivos de controle da luz solar direta;
- Dimensionar os sistemas de iluminação de modo a não alterar ou agravar as condições de conforto térmico;
- Pesquisar os equipamentos de iluminação existentes, que melhor se adequem à atividade considerada, e que proporcionem maior economia de energia.

c) Conforto Acústico

A instalação deverá, sempre que possível, atender às seguintes condições:

- Os elementos de construção que limitem a instalação com o ambiente exterior com elevado nível de ruídos, deverão ser isolantes;
- Ambientes com fonte interna de ruídos deverão ser devidamente tratados com elementos adequados de controle;
- Os ambientes deverão ser projetados atendendo critérios de conforto acústico definidos na NR 17 e eliminação ou controle de ruídos abaixo dos índices definidos na NR 15.

4.1.2.3 Materiais e Técnicas Construtivas

A evolução tecnológica dos materiais deverá ser considerada para garantir melhor qualidade e desempenho nos serviços e produtos de uma instalação, em consonância com as diretrizes de sustentabilidade. Além disso, também será levada em conta a possibilidade de substituição de serviços artesanais por elementos industrializados para reduzir prazos e custos de construção.

Não será admitida a especificação de materiais por marcas comerciais, de conformidade com a legislação em vigor, salvo por questões de padronização para fins de operação e manutenção.

A inclusão de elementos padronizados no projeto, além de melhorar cada vez mais a qualidade da construção pela repetição das operações, proporciona um suporte ideal para a manutenção da instalação ou elemento urbano, racionalizando estoques e facilitando o manuseio e troca de componentes.

A escolha dos materiais e técnicas construtivas deverá levar em consideração:

- A representatividade da instalação;
 - Técnica construtiva adequada à indústria, materiais e mão de obra locais;
 - Características funcionais da instalação;
 - Desempenho térmico e acústico e de iluminação natural atendendo aos requisitos de conforto ambiental da instalação;
 - Facilidade de execução, de conservação e manutenção dos materiais escolhidos;
 - Possibilidade de padronização e modulação dos componentes;
 - Estanqueidade com relação às chuvas, ventos, insolação e agentes agressivos;
 - Resistência ao fogo;
 - Desempenho hidráulico que atenda aos requisitos de economia no consumo de água;
 - Segurança.
- a) Vedações (nível de estanqueidade): as vedações deverão ser providas de resistência mecânica e resistência aos agentes naturais, químicos, físicos e biológicos, bem como assegurar as condições de higiene compatíveis com o ambiente.
- b) Revestimentos, Acabamentos e Arremates: revestimentos, acabamentos e arremates deverão:
- Apresentar resultados visuais, externos e internos, compatíveis com os objetivos e a representatividade da instalação;

- Assegurar desempenho adequado ao tipo de utilização do ambiente (molhado, abrasivo, ácido e outros).
 - Os arremates devem compatibilizar materiais diferentes que não podem ser ligados diretamente sem interferir no desempenho do sistema, bem como permitir acomodações para as diferenças de dilatação dos materiais.
 - Os revestimentos devem ser preferencialmente incombustíveis. Nos casos em que não seja possível, faz-se necessária a aplicação de retardante de chamas na superfície, que deverá ter documentação comprobatória para apresentação ao CBMERJ no processo de Certificado de Aprovação.
- c) Impermeabilizações ou Revestimentos Impermeabilizantes: o sistema de impermeabilização, se necessário, deverá ser adequado a cada caso particular, como cobertura, respaldo dos baldrames, reservatórios de água e outros e será escolhido em função de:
- Forma da estrutura;
 - Movimentação;
 - Temperatura e umidade relativa do local;
 - Utilização de abrasivos, ácidos e outros ou outros agentes agressivos;
 - Efeito arquitetônico;
 - Utilização da superfície (passagens, terraços e outras).

Cada solução em particular deverá levar em conta as propriedades dos componentes e do sistema, como impermeabilidade, resiliência (resistência ao choque), vida útil, resistência mecânica e isolamento térmica.

- Equipamentos: a escolha de equipamentos fixos ou móveis, quando não definidos previamente pelo CONTRATANTE, deverá considerar na avaliação das necessidades em função das atividades de cada ambiente e a simplicidade e eficiência na sua montagem e manutenção.

4.1.3 Projeto Básico e Executivo Arquitetura

Esta etapa consiste na representação completa do projeto de Arquitetura, que deverá conter, de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos e indicações necessárias à perfeita interpretação dos elementos para a execução dos serviços e obras, incluindo o orçamento detalhado, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

O Projeto deverá estar representado graficamente por desenhos de plantas, cortes, fachadas e ampliações de áreas molhadas ou especiais, em escala conveniente, e em tamanho de papel que permita fácil manuseio na obra.

Os detalhes de elementos da edificação e de seus componentes construtivos poderão ser apresentados em cadernos anexos onde conste sua representação gráfica, de conformidade com a Norma NBR 6492 - Representação de Projetos de Arquitetura, especificações, critérios de execução, recebimento e medição, que poderão ser padrões.

O Projeto de Arquitetura deve apresentar o detalhamento completo de toda informação construtiva já concebida e dimensionada na etapa anterior (Projeto Conceitual a ser fornecido pela CONTRATANTE) e

deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução dos serviços da obra correspondentes, para isso será apresentado os seguintes produtos gráficos:

- **Planta de Situação:** definem detalhadamente a implantação da obra no terreno locado e dimensionando todos os elementos arquitetônicos, em especial, prédios e infraestruturas, curva de nível existentes e projetadas, sistema de coordenadas referenciais, indicação do norte, vias de acesso ao conjunto, arruamento, logradouros adjacentes com os respectivos equipamentos urbanos, vias aéreas livres, construções existentes, demolições ou remoções futuras, áreas não edificáveis, escala, muros, notas gerais, desenho de referência, legenda, afastamentos, cotas em gerais e parciais e níveis de assentamentos, dentre outros, variáveis caso a caso. *Apresentação em escalas 1:250, 1:500 ou 1:750.*
- **Planta de demolir e construir:** definindo os limites de demolições as características gerais da construção.
- **Planta de layout de equipamentos:** Constando os equipamentos compatibilizados conforme discussões transcorridas com a equipe de Bio-Manguinhos

Nota: Para aprovação em órgãos oficiais, esta planta deve conter informações completas sobre localização do terreno.

- **Planta de Localização:** Representa a implantação da edificação no terreno em relação ao entorno. Deverá conter projeção, locação e dimensionamento dos prédios em relação ao terreno, perímetro do terreno e da edificação, sistema de coordenadas referenciais do terreno, curvas de nível existentes e projetadas, indicação do norte, arruamento, vias de acesso e internas, estacionamentos, áreas cobertas, rios, córregos, platôs e taludes, perímetro do terreno e dos prédios, marcos topográficos, movimento de terra, cotas gerais, cotas de nível nos diversos pisos e passeios, níveis principais, indicação dos limites externos das edificações (recuos e afastamentos), eixos do projeto, amarrações dos eixos do projeto a um ponto de referência, denominação das edificações, representação de passarelas, pátios, rampas, escadas externas, indicação de declividade, dimensionamento, representação de jardins, gramados e arborizações, escalas, notas gerais, desenhos de referência e carimbo. Locação da entrada padrão de energia elétrica, água, telefone e caixas de saída de esgoto e de águas pluviais, locação de rede pública de água, esgoto, luz e telefone. *Apresentação em escalas 1:250, 1:500 e 1:750.*
- **Plantas Baixas (ou de alvenaria):** definem detalhadamente a configuração, no plano horizontal, da compartimentação interna da obra indicando a designação, localização, inter-relacionamento e dimensionamento (cotas e níveis acabados e/ ou em osso) de todos os pavimentos, ambientes circulações, acessos e vãos (em especial, de esquadrias). Representam a estrutura, alvenarias (em osso ou acabadas), tetos rebaixados, forros enchimentos e, conforme o caso, revestimentos, esquadrias (com sistema de abertura), conjuntos sanitários, equipamentos fixos e elementos dos projetos complementares (parcerias com outros serviços), em especial, de instalações (tomadas, pontos de luz, *shafts*, prumadas, etc). Indicam todos os elementos especificados e/ ou detalhados em outros documentos e desenhos. *Apresentação em escala 1:100, 1:50 ou 1:25.*
- **Plantas de Layout:** define todos os mobiliários e equipamentos a ser implantado no projeto com a indicação do mobiliário e elementos divisórios, quantitativo e especificação técnica de todo o mobiliário para os ambientes projetados, de acordo com as normas de ergonomia e segurança do trabalho. *Apresentação em escala 1:100, 1:50 ou 1:25.*
- **Projeto Legal de Segurança Contra Incêndio:** definição de todas as informações e detalhes necessários para a implantação e legalização dos sistemas que serão necessários para a posterior execução das instalações de segurança contra incêndio e pânico na edificação.

Apresentação dos memoriais descritivos e cálculos, folhas de dados, descrevendo os quantitativos e especificações técnicas de todos os componentes dos sistemas de combate fixo e móvel, detecção e alarme contra incêndio e pânico, sinalização de emergência, iluminação de emergência, rotas de fuga, e saídas de emergência os quais serão necessários para futura obtenção do certificado de aprovação. O projeto deve ser elaborado definindo todas as informações e detalhes necessários para a implantação dos sistemas de proteção contra incêndio, obedecendo rigorosamente aos requisitos do CBMERJ e Laudo Existente para edificação. Apresentação em escala 1:50 ou 1:100.

- **Comentário DISET:** Para a elaboração do projeto legal, orienta-se que a CONTRATADA possua credenciamento junto ao CBMERJ, o que indica maior expertise e conhecimento para atendimento da legislação do CBMERJ na íntegra. Além disso, a DISET salienta da importância em se contratar também os projetos em níveis básico e executivo. Isso porque, a edificação será interligada a um sistema já existente, que demanda especificidades que precisam estar previstas em projeto, para otimizar os processos de compra e materialização das obras de adequação.
- **Plantas Baixas com Pontos Elétricos, de Dados e Voz:** Definem detalhadamente a planta do pavimento e respectivo layout com os componentes, simbologias e equipamentos dos sistemas propostos para a distribuição de pontos (pontos elétricos, dados, voz, CFTV, QDL), cotas de locação e legenda com todas as simbologias. Apresentação em escala 1:100 ou 1:50.
- **Plantas de Teto Refletido:** Definem detalhadamente a paginação de tetos rebaixados e forros indicando todos os seus elementos. Representam, conforme o caso, a estrutura (pilares e vigamentos) alvenarias e elementos dos projetos complementares (luminárias, aerofusos e *sprinklers*, por exemplo). Apresentação em escala 1:100, 1:50 ou 1:25.
- **Plantas de Piso:** Definem detalhadamente a paginação de pavimentações e pisos elevados, em especial, de banheiros, vestiários, e áreas molhadas em geral, indicando todos os seus elementos. Representam, conforme o caso, a estrutura (pilares), alvenarias, esquadrias e elementos dos projetos complementares (tomadas de piso e ralos, por exemplo). Apresentação em escala 1:100, 1:50 ou 1:25.
- **Plantas de Cobertura:** definem detalhadamente a configuração, sua configuração arquitetônica indicando a localização e dimensionamentos finais (cotas e níveis acabados) de todos os seus elementos. Representa(m), conforme o caso, telhados, lajes, terraços, lanternins, *domus*, calhas, caixa d'água e equipamentos fixos. Indicam todos os elementos especificados e/ ou detalhados em outros documentos e desenhos. Apresentação em escala 1:100, 1:50 ou 1:25.
- **Cortes Gerais e/ ou parciais:** define(m) detalhadamente a configuração, no plano vertical, da compartimentação interna da obra e a configuração arquitetônica da cobertura indicando a designação, localização, inter-relacionamento e dimensionamento finais (alturas e níveis acabados) de pavimentos, ambientes, circulações e elementos arquitetônicos significativos. Representam a estrutura, alvenarias, tetos rebaixados, revestimentos, esquadrias (com sistema de abertura) e, conforme o caso, telhados, lanternins, *sheds*, *domus*, calhas, caixa d'água e equipamentos fixos e elementos dos projetos complementares (ar-condicionado e exaustão, por exemplo). Indicam todos os elementos especificados e/ ou detalhados em outros documentos e desenhos. Apresentação em escala 1:100, 1:50 ou 1:25.
- **Fachadas:** define(m) detalhadamente a configuração, a configuração externa da obra indicando seus principais elementos. Representam a estrutura, alvenarias, revestimentos externos, esquadrias (com sistema de abertura) e conforme o caso, muros, grades, telhados, marquises, toldos, letreiros e outros componentes arquitetônicos significativos. Indicam todos os elementos

especificados e/ ou detalhados em outros documentos e desenhos. Apresentação em escala 1:100, 1:50 ou 1:25.

- **Elevações:** quando necessárias, definem detalhadamente a paginação de pavimentação de revestimentos de paredes indicando todos seus elementos. Representam, conforme o caso, a estrutura (vigas e lajes), alvenarias, esquadrias e elementos dos projetos complementares (quadro de luz, por exemplo). Apresentação em escala 1:100, 1:50 ou 1:25.
- **Detalhes:** desenvolvem e complementam as informações contidas nos desenhos acima relacionados. Representam em plantas, cortes, elevações e/ ou perspectivas, todos os elementos arquitetônicos necessários à execução da obra, em especial, muros, jardineiras, bancos e outros elementos paisagísticos; escadas e rampas; painéis de elementos vazados; tijolos de vidro e alvenarias especiais; soleiras, peitoris, chapins, rodapés e outros arremates; telhados (estrutura e telhamento), domus, lanternins e sheds; esquadrias; bancadas, balcões, armários, estantes, prateleiras e guichês; forros, lambris e divisórias; grades, gradis e portões; guarda-corpos e corrimãos. Em projetos mais complexos, alguns detalhes são objetos de projetos especiais, por exemplo: Ginásio esportivo, quadras, muros, jardineiras, lagos e campos esportivos (paisagismo); proteção termoacústica (conforto ambiental); revestimentos internos (arquitetura de interiores). Apresentação em escala 1:25, 1:10 ou 1:5. Conforme a natureza dos materiais especificados, os detalhes poderão ser agrupados em seções, a saber:
 - Ampliações de compartimentos, em especial, banheiros e áreas molhadas.
 - Detalhes gerais (em concreto, alvenarias, argamassas, mármore e granitos, materiais cerâmicos, plásticos e borrachas, produtos sintéticos e outros).
 - Detalhes de construção, fabricação ou de montagem:
 - Detalhes de carpintaria e marcenaria (madeira).
 - Detalhes de serralheria (ferro, alumínio e outros metais).
 - Detalhes de vidraçaria.
 - Conforme o grau de industrialização dos componentes, os detalhes podem ser executivos ou esquemáticos. Neste último caso, os detalhes executivos deverão ser elaborados pelo fabricante do componente e aprovados pela Equipe de Fiscalização, como os seguintes exemplos: esquadrias de alumínio; forros industrializados.
- **Lista de Plantas:** Este documento deverá apresentar a relação de todas as plantas componentes de um sistema, com numeração da planta, título do desenho, nome do arquivo, formato e escala dividido pelas disciplinas.
- **Memorial Descritivo:** deve apresentar todas as características da edificação proposta no Projeto, com as especificações técnicas dos materiais e equipamentos empregados em cada serviço e seus respectivos locais de aplicação, além das referências às Normas Técnicas a serem consultadas para a metodologia de execução dos serviços da obra. Devem ainda constar deste documento:
- **Especificações:** Definem em detalhes todos os materiais, acabamentos e normas para a execução de serviços, necessários à execução da obra. Em geral são apresentadas resumidamente grafadas nos desenhos, em um quadro geral de materiais e acabamentos referenciais e detalhadamente descritas em um Caderno de Encargos e Especificações (CE). Devem ser apresentadas todas as características necessárias para identificação dos produtos a

serem aplicados, entre outras informações pertinentes. Os materiais de acabamento especificados no Memorial Descritivo deverão ser devidamente indicados na planta baixa, nos cortes e fachadas, devendo estar associados a uma legenda.

- **Planilhas de Quantitativos:** Indicam os quantitativos e valores (unitário e total) de todos os serviços, materiais e equipamentos necessários à execução da obra. Em geral são apresentadas sobre a forma de planilhas.
- **Modelo da Informação:** todos os dados acima descritos, competentes a parte documental do projeto, devem ser extraídos diretamente dos modelos BIM. O mesmo deve ser construído dentro dos padrões de qualidade pré-estabelecidos no PEB e Caderno BIM. A qualidade imbuída no modelo é crucial para a produção da documentação correta assim como dos quantitativos.

Nota: A CONTRATADA deverá realizar a compatibilização dos projetos de execução, ou seja, realizar a avaliação da interferência entre as soluções arquitetônicas e sistemas prediais e de infraestrutura propostos.

Nota: Os documentos resultantes desta etapa deverão ser impressos papel tipo sulfite com 90 gramas, em formato A4 (textos, planilhas) dever ser encadernados; e formato A3, A2, A1 ou A0 (desenhos), montados em pasta.

Nota: Os memoriais descritivos e justificativos, especificações (incluindo as listas mestras e tabelas de fabricantes referenciais), memórias de cálculo, planilhas, etc. deverão ser convertidos para o formato "PDF"; já os modelos em 3D oriundos do formato "RVT" deverão ser convertidos nos formatos "DWG" (relevância apenas para o conteúdo, sem necessidade de alteração de *layers* ou montagem de pranchas); por fim, todos os desenhos em 3D (exceção para extensão "SKP") ou 2D deverão ser convertidos nas extensões "DWF" e "PDF", com formato de prancha seguindo padrões definidos pela ABNT e pelo "Caderno de Procedimentos para Desenvolvimento de Projetos em Sistema CAD").

Nota: O profissional que irá realizar o projeto de Arquitetura deverá possuir experiência em elaboração de projetos de laboratórios com classificação grau B.

4.2 Projeto de Paisagismo

4.2.1 Condições Gerais

Deverão ser obedecidas as seguintes condições gerais: Integrar o projeto de paisagismo com o de arquitetura, compatibilizando seus objetivos, funções e formas de utilização com os da instalação a fim de assegurar uma contribuição efetiva para sua implantação, acessos, ambientação e conforto.

Identificar as atividades internas e externas da instalação, e o elemento humano participante, visando realizar um ambiente confortável para os usuários.

Propor condição paisagística do entorno aproveitando a disponibilidade de solo.

4.2.1.1 Projeto Básico e Executivo

O Projeto deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes executivos e indicações necessárias a perfeita e inequívoca execução dos elementos propostos.

Nesta etapa serão executadas plantas e cortes do terreno em escalas não menores que 1:100, desenhos de todos os detalhes construtivos em escalas adequadas à sua perfeita interpretação, plantas parciais de locação de equipamentos e revestimentos do solo, quer sejam construídos, quer sejam vegetais.

O Projeto deverá conter:

- Plano global de zoneamento paisagístico, indicando:

- Todos os elementos devidamente conferidos e verificadas as suas interferências;
- Representação, por código, de toda vegetação representada em planta, identificando-a na mesma folha de desenho e apresentando seu nome científico e popular;
- Espaçamento de mudas.
- Representação de todas as floreiras e jardineiras internas à edificação com as mesmas identificações requeridas para áreas externas;
- Locação, dimensionamento e detalhamento dos elementos específicos, como espelhos de água, lagos, muros, cercas, divisórias de canteiro, bancos, lixeiras, placas, postes, escadas, rampas, pisos e outros;
- Esquemas gerais de iluminação, irrigação e drenagem, tanto externos quanto internos, harmonizados com os projetos especializados dessas áreas;
- Planilhas de quantificação e orçamento;
- Tabela Indicando os itens abaixo e o respectivo orçamento com informações levantadas junto a planilha de preços fornecida:
 - 1. Nome vulgar da espécie vegetal;
 - 2. Nome científico;
 - 3. Espaçamento de plantio;
 - 4. Porte da muda a ser adquirida;
 - 5. Dimensão da cova;
 - 6. Substrato;
 - 7. Embalagem;
 - 8. Custo unitário;
 - 9. Custo total;
 - 10. Quantidade das forrações em m²;
 - 11. Quantidade das plantas ornamentais, arbustos e árvores em unidades;
 - 12. Observações gerais;
- Relatório técnico;
- Memorial Descritivo.
- Modelo da informação produzido através do agenciamento dos modelos das disciplinas pertinentes.

4.3 Projeto de Comunicação Visual

4.3.1 Condições Gerais

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais. As mesmas devem estar alinhadas a política de comunicação visual institucional. Após a assinatura de contrato serão fornecidos todos os detalhes e padrões esperados para o pleno desenvolvimento do projeto de comunicação visual interna e externa da nova edificação.

Integrar o projeto de comunicação visual com o de arquitetura compatibilizando seus objetivos, funções, e formas de utilização dos espaços internos, externos e áreas técnicas da instalação, a fim de assegurar uma contribuição efetiva para sua implantação e ambientação.

Conhecer a finalidade da instalação no sentido de obter informações com relação às atividades principais, de apoio e serviço, atuais e futuras, e seus fluxos operacionais.

Obter informações com relação ao elemento humano que deverá ocupar a instalação, trabalhando ou sendo atendido.

Obter informações sobre os equipamentos existentes, atuais e futuros, e sua relação com as atividades da instalação.

A partir de dados obtidos, definir um sistema baseado nas necessidades de informações a ser transmitidas ao usuário do edifício, através de mensagens visuais, cuja codificação seja adequada às funções do edifício e ao repertório do usuário.

O sistema informativo a ser adotado deverá abordar, entre outros, os aspectos de orientação, identificação e regulamentação, inclusive viária, incluindo sinalização especial para deficientes físicos. O suporte do sistema poderá ser tanto horizontal, no piso, quanto vertical. E deverão seguir as diretrizes a serem definidas e fornecidas por Bio-Manguinhos.

Consultar as posturas municipais e normas de cada área específica, para a sinalização de regulamentação, como: normas internacionais para cor em tubulação de utilidades, normas de sinalização e segurança de incêndio e outras.

Determinar os recursos materiais mais adequados para a execução do sistema informativo a ser implantado.

Planejar o sistema informativo de modo a estar, sempre que possível, integrado ao projeto de arquitetura.

Para tal, obter elementos desse projeto no que diz respeito à configuração da instalação e materiais a ser empregados.

Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- Codificação das mensagens visuais através de uma linguagem gráfica única;
- Racionalização das informações indispensáveis à orientação do usuário no edifício;
- Definição de um sistema adequado pelo qual serão transmitidas as mensagens visuais (suportes da informação);
- Adotar, no que couber, a Prática de Projeto de Arquitetura.

4.3.2 Condição Específica

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

Sinalização Externa

- Identificar as instalações e seus acessos:
 - Identificar cada instalação;
 - Identificar os acessos as salas e áreas;
 - Identificar as entradas de serviço;
 - Identificar os acessos públicos e privativos de funcionários.
 - Identificar os pontos de encontro definidos para situações de emergência e sinistro

- Considerar a necessidade de iluminação artificial para os elementos externos de sinalização de pedestres, durante utilização noturna;
- Para sinalização de veículos utilizar preferencialmente material reflexivo.
- Levar em consideração na escolha dos materiais a ser utilizados:
 - Técnica construtiva adequada à indústria, materiais e mão-de-obra locais;
 - Aproveitamento dos materiais em suas dimensões de fabricação;
 - Resistência dos materiais em função de sua exposição às intempéries;
 - Facilidade de conservação, manutenção e reposição em função dos materiais escolhidos;
 - Custo;
 - Aspecto visual final (estética).

Sinalização interna

- Fornecer elementos para orientação do usuário na instalação, de modo a:
 - Fornecer informações necessárias à compreensão da instalação como um todo;
 - Verificar a necessidade de quadro geral de informações que identifique departamentos, salas e outros (mapas-índice);
 - Orientar o usuário no percurso, desde a entrada da instalação até o local desejado;
 - Sinalizar, através de signos direcionais, os pontos de decisão do usuário (cruzamentos de corredores, outros)
 - Sinalizar as rotas de fuga para as situações de emergência e sinistro;
 - Identificar cada ponto de interesse no edifício;
 - Verificar a necessidade de numeração de pavimentos e de salas, identificação de equipamentos de segurança, saídas de emergência e outros;
 - **Comentário DISET: A sinalização de segurança deverá atender às diretrizes da NR 26. No que tange o aspecto de segurança contra incêndio, deverão ser observadas as determinações da NT 2-05 e da ABNT NBR 16820, visto que além das saídas de emergência, também são sinalizados os equipamentos de incêndio, os riscos específicos, elevadores, indicação de pavimento e o material destas placas devem atender a parâmetros de resistência à: chama, limpeza, névoa salina, intemperismo, abrasão, escorregamento e prover fotoluminescência.**
 - Fazer com que as condições de leitura e visibilidade das mensagens sejam facilitadas pelo correto posicionamento e dimensionamento de textos e símbolos, verificando também se a iluminação normal do edifício atende às necessidades dos elementos de sinalização.

- A escolha de materiais a serem utilizados deverá levar em consideração os mesmos critérios enunciados para sinalização externa;
- É conveniente que tanto o sistema de informação como o material utilizado em seus elementos sejam flexíveis e estudados de modo a permitir modificações e ampliações em função de normais mudanças de setores, remanejamentos de salas e outros.

Uso da Cor na Arquitetura como Elemento de Sinalização

Como elemento de sinalização, paralelamente à mensagem codificada, a cor também pode fornecer ao usuário um sistema de identificação e orientação. Usada como elemento conotativo, a cor pode relacionar atividades e setores afins de um edifício ou conjunto de edifícios. Observar que para as questões de segurança, a cor diferencia o tipo de sinalização aplicada no local, se está sendo utilizada uma sinalização para caracterização de área ou de um equipamento.

Elementos Visuais Ligados a Arquitetura

O uso de elementos visuais que denotem atividades exercidas em certos espaços arquitetônicos internos ou externos, ou que proporcionem ambientação para equipamentos ou objetos no sentido de integrá-los à obra de arquitetura, apesar de não estar ligado diretamente ao projeto de sinalização, em alguns casos torna-se indispensável.

Dentre esses elementos são destacados:

- Painéis, murais;
- Definição de cor de mobiliário;
- Revestimentos ou elemento escultóricos característicos.

4.3.3 Especificação

4.3.3.1 Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Comunicação Visual.

4.3.3.2 Especificações

As especificações deverão atender às Normas Brasileiras aplicáveis.

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão identificar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido. Estas características deverão ser comprovadas na execução da obra.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

a. Generalidades

Para a discriminação do desempenho dos materiais, equipamentos, serviços ou outro componente, deverão ser definidos as seguintes características:

Do componente:

- Nomenclatura;
- Material básico;

- Forma, dimensões e tolerâncias;
- Funcionamento;
- Acabamento superficial;
- Padrão final referido à um desempenho técnico.

Do serviço:

- Materiais;
- Modo de preparo;
- Acabamento superficial;
- Padrão final referido a um desempenho técnico.

Do material:

- Aspecto;
- Textura;
- Dureza
- Resistência mecânica;
- Resistência ao fogo;
- Porosidade;
- Absorção de água e impermeabilidade;
- Padrão final referido a um desempenho técnico.

b. Revestimentos, Acabamentos e Arremates

De paredes, tetos e pisos

- local da aplicação;
- tipo;
- solicitação de uso;
- preparo da base;
- características dos materiais e serviços a executar;
- características dos arremates;
- aspecto e desempenho final.

c. Pinturas

- local da aplicação;
- indicação da superfície onde será aplicada e qual o preparo da base;

- características das tintas de fundo e acabamento;
- método de aplicação;
- aspecto e desempenho final.

d. Arremates

- local da aplicação;
- tipo do arremate;
- características do material e dos serviços a executar;
- aspecto e desempenho final.

e. Equipamentos e Acessórios

- local da aplicação;
- solicitação de uso;
- características dos materiais componentes;
- características de montagem e sequência de operações;
- características de fixação quando houver;
- podem ser mencionados modelo e linha de pelo menos 3 (três) fabricantes de referência;
- aspecto e desempenho final.

f. Aplicações e colagens

- local da aplicação;
- solicitação de uso;
- características dos materiais componentes;
- aspectos dimensionais de relevância;
- características de montagem e sequência de operações;
- características de fixação;
- aspecto e desempenho final.

- g. Para objetos de arte, as especificações poderão ser elaboradas pelo Autor do Projeto em conjunto com o CONTRATANTE.

4.3.4 Etapas de Projeto

As atividades técnicas de elaboração dos projetos de comunicação visual deverão ser conduzidas em etapas sucessivas pelo CONTRATANTE e pelo autor do projeto, sendo, no mínimo, as seguintes:

4.3.4.1 Projeto Básico e Executivo

Consiste na definição, dimensionamento e representação de todos seus componentes.

Deverá conter, de forma clara e precisa, todos os detalhes e indicações necessárias à perfeita e inequívoca execução dos elementos de sinalização.

Do Projeto deverá constar:

- Plantas de implantação em escala 1:500 para um conjunto de edifícios, a escala 1:200 para um edifício, com a locação e identificação final dos elementos externos de sinalização;
- Planta do pavimento com locação exata dos elementos de sinalização, escala 1:100 ou 1:50;
- Elevações indicando a altura e descrição dos elementos;
- Desenho detalhado de cada elemento indicando, se for o caso, o modo de fixação, em escalas convenientes, assim como as relações com elementos elétricos ou de outros sistemas, se houver;
- Desenho do alfabeto a ser utilizado, indicando com clareza suas características gráficas e critérios de alinhamento e espaçamento de letras 1:1;
- Desenho de todos os símbolos, pictogramas e signos direcionais utilizados, em escala 1:1,
- Desenhos contendo a diagramação de associações de mensagens, escritas com signos direcionais, mensagens escritas com pictogramas, pictogramas com signos direcionais, e outras;
- Memorial descritivo, especificações e relatório técnico, que inclua o manual de utilização do sistema proposto;
- As planilhas de quantificação e orçamento detalhado;
- Relatório técnico.
- Modelo da informação da construção que irá basilar todos os entregáveis extraídos (documentações, quantitativos e relatoria).

Deverá ser verificado o atendimento aos objetivos propostos, compatibilizando e fornecendo informações para os projetos das áreas especializadas de Arquitetura, Instalações Elétricas e outros.

4.4 Projeto de Civil

4.4.1 Condições Gerais

O Projeto de Civil será composto por um conjunto de elementos gráficos que visa definir e disciplinar a execução de parte da instalação considerada resistente às ações e coações atuantes. Para isso deverão ser obedecidas às seguintes condições gerais:

- Elaborar o projeto Estrutural do acréscimo do prédio segundo as normas da ABNT.
- Conhecer o projeto de arquitetura e de instalações de maneira a poder integrar e harmonizar os projetos de infra e superestrutura com os demais sistemas.
- Elaborar o projeto estrutural levando em consideração a estrutura da instalação existente, bem como necessidades para atendimento as soluções de arquitetura e demais disciplinas.

- Avaliar a estrutura existente no que tange a criação de furos ou passagem de nível, propondo assim eventuais reforços estruturais.
- Elaborar o projeto estrutural para as áreas ATEX considerando a adoção de reforço através de chapa metálica ou outro elemento de acordo com as orientações do estudo de classificação a etapa 1.
- Fornecer o posicionamento e dimensões das peças estruturais que vierem a servir de condicionante na definição do Projeto de arquitetura.
- Conhecer as características do local da obra, tais como agressividade do meio ambiente, vias de acesso, uso de elementos móveis ou dinâmicos e outros.
- Conhecer a flexibilidade de utilização desejada no projeto arquitetônico, para que eventuais alterações de distribuição interna não venham a ser inviabilizadas por questões estruturais.
- Para efeito de determinação de valores mínimos de cargas verticais (acidentais) deverá ser consultada a norma NBR-6120, excetuando-se as áreas referentes aos laboratórios onde deverão ser observados os pesos dos equipamentos a serem instalados.
- Para calcular os esforços nas fundações, além dos fornecidos pelo projeto de estrutura, dever-se-á levar em conta as variações de pressões decorrentes da execução eventual de aterros, reaterros, escavações e variações de nível d'água, bem como os diferentes carregamentos durante as fases de execução dos serviços e obras.
- Na análise das fundações, deverá ser verificada a estabilidade das construções vizinhas, no seu aspecto de segurança, em função das condições de execução das fundações e, se necessário for realizar reforços que se fizerem necessários.
- Para a estrutura metálica deverá ser apresentada metodologia construtiva, detalhes de fixação, procedimentos de apertos / soldagem, entre outros.
- Para a caixa de elevador considerar em seus elementos estruturais o carregamento da máquina.
- As estruturas metálicas devem possuir resistência ao fogo, por isso, será exigido projeto de proteção passiva para estas estruturas. Além do projeto, deverão ser fornecidos: memorial de cálculo e Anotação de Responsabilidade Técnica.

a) Fundação

Deverá ser feito de acordo com Parecer Técnico emitido por profissional/empresa especialista em solos, com base nos resultados de sondagem do terreno.

O Projeto deverá ser distribuído em Plantas Baixas dos pavimentos em escalas 1:100 ou 1:50, conforme o caso; com Cortes de cada Instalação e Infraestrutura nas mesmas escalas das plantas baixas a que se referem; e deverá conter no mínimo:

- Planta de Localização dos pilares;
- Planta de Cargas dos pilares;
- Planta de Localização das fundações, incluindo blocos de coroamento;
- Planta de formas;
- Planta de Armação

- Locação dos elementos de apoio;
- Nome de todas as peças estruturais;
- Dimensionamentos de todas as peças;
- Indicação de todas as seções longitudinais e transversais dos elementos Cortes e elevações;
- Indicação das cargas/ momentos nas fundações;
- Indicação do fck do concreto;
- Indicações de níveis;
- Indicação do sistema construtivo dos elementos de fundação.
- Armação de todas as peças estruturais;
- Resumo de Aço por prancha de detalhamento

b) Estrutura

O Projeto deverá ser distribuído em Plantas Baixas dos pavimentos em escalas 1:100 ou 1:50, conforme o caso; com Cortes de cada Instalação e Infraestrutura nas mesmas escalas das plantas baixas a que se referem; e deverá conter:

- Compatibilização de eixos e níveis com o projeto de arquitetura e demais projetos;
- Modelo desenvolvido com compatibilidade total com disciplina arquitetônica de modo a garantir uniões e cortes entre elementos construtivos de vedação e estruturação, o que demanda na maioria dos casos a produção da modelagem no mesmo modelo que a arquitetura (sendo a produção projetual em um arquivo distinto);
- Nomenclatura e dimensionamento de todas as peças estruturais;
- Cortes e elevações;
- indicação do fck do concreto;
- Indicação da sobrecarga adotada;
- Indicação de pilares e cintas de amarração;
- Dimensionamento de brises e detalhes de fixação, caso haja;
- Bases de concreto para equipamentos das utilidades;
- Onde couber, Projetos de Estruturas Metálicas, dimensionamento e detalhamento de toda estrutura de metálica que fizer parte do projeto, incluindo indicação dos tipos de aços. Só serão aceitas estruturas montadas com perfis laminados e / ou soldados de chapa estrutural. Será inaceitável a utilização de perfis de chapa dobrada;
- Para garantir o Tempo Requerido de Resistência ao Fogo, as estruturas metálicas deverão ser providas de proteção passiva, seja por meio de pintura intumescente, argamassa projetada ou outra solução normativa a critério da CONTRATADA, o qual garanta a resistência da estrutura. Este projeto deverá conter os cálculos, ser acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica e Memorial de Cálculo.
- Previsão dos Inserts nas estruturas, com quantidade, descrição e locação.

As Planta de forma deverão conter os seguintes elementos:

- Cotas de todas as dimensões necessárias à execução da estrutura;
- Numeração de todos os elementos estruturais;
- Indicação da seção transversal das vigas e pilares;
- Dimensões e propriedades geométricas das lajes;
- Indicação de aberturas e rebaixos de lajes;
- Indicação se as vigas forem invertidas;
- Indicação de valor e localização da contra-flecha em vigas e lajes

Detalhamento das Peças Estruturais: Os detalhamentos das peças estruturais deverão apresentar as seguintes indicações:

- Seção longitudinal de todas as peças: deve mostrar a posição, a quantidade, o diâmetro e o comprimento de todas as armaduras longitudinais, em escala adequada
- Seções transversais de todas as peças: deve mostrar a disposição das armaduras longitudinais e transversais (estribos) e as distâncias entre as camadas das armaduras longitudinais, em escala 1:20 ou 1:25
- Armaduras de lajes: detalhadas em escala adequada. Para lajes cogumelo ou planas, deve incluir a armação dos capitéis
- Tipos de emendas: quando o detalhe das armaduras exigir comprimento das barras superiores ao existente no mercado (12 metros)
- Armaduras de reforço em aberturas: no caso de existirem aberturas e furos em elementos estruturais
- Posição dos moldes e zonas maciças: nas lajes nervuradas, devem ser indicados juntamente com as armaduras, quando necessários
- Consumo de materiais: volume de concreto, área de forma e quadro de ferros
- Resistência característica à compressão do concreto (f_{ck})

Detalhamento das Armaduras: O detalhe da armadura deve conter as seguintes indicações:

- Número de posição (identificação) da barra
- Quantidade de barras
- Diâmetro da barra
- Espaçamento entre barras
- Comprimento total da barra
- Trechos retos e dobras com cotas

Resumo de Aço: cada prancha de armação dos elementos estruturais deverá conter o Quadro com Resumo de Aço respectivo, contendo no mínimo:

- Tipo de aço (CA50, CA60)
- Posição (numeração da ferragem)
- Diâmetro da armadura (em mm)
- Quantidade de barras de mesma posição

- Comprimento unitário da barra (em cm)
- Comprimento total das barras de mesma posição: comprimento unitário da barra multiplicado pela quantidade de barras de mesma posição

4.4.2 Projeto Básico e Executivo de Civil

O Projeto de Civil deverá apresentar o partido de projeto adotado e a justificativa técnica da opção apresentada além do detalhamento completo da estrutura, contendo de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução (estrutura em concreto) ou fabricação e montagem (estrutura metálica) da estrutura, e para isso deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta de Furos na laje existente.
- Planta de Reforço estrutural nos pontos de furação na laje para passagem de nível.
- Planta de locação dos pilares e as respectivas cargas.
- Planta de locação das estacas, tubulações ou sapatas, com os detalhes construtivos e armações específicas;
- Planta(s) de forma, armação e detalhes da estrutura em concreto, na escala 1:50, de todos os níveis da edificação.
- Planta(s) e detalhamento da estrutura metálica na escala 1:50, de todos os níveis da edificação.
- Planta(s) corte(s) e detalhes das escadas em estrutura metálica, em escala adequada.
- Cortes, na escala 1:50 e/ou 1:20 onde se fizerem necessários ao correto entendimento da estrutura, com indicação de cotas, níveis e detalhes.
- Indicação, por parcelas, do carregamento permanente considerado em cada laje ou elemento estrutural.
- Indicação das contra flechas, da resistência características do concreto e do aço;
- Relatório técnico justificativo, contendo a memória de cálculo;
- Caderno de especificações e planilha de quantitativos;
- Memorial Descritivo.

4.5 Projeto de Instalações Elétricas

4.5.1 Condições Gerais

O Projeto de Instalações Elétricas deverá contemplar entre outros o Projeto da distribuição elétrica, Sistema de Proteção Catódica e de Luminotécnica.

Todo o projeto de instalação elétrica deverá ser conforme a NBR 5410 e NR 10. O ponto de força deverá ser devidamente protegido, a partir do painel de distribuição de baixa tensão existente na sala de painéis de uma subestação conforme procedimento e Bio-Manguinhos.

O sistema de iluminação de emergência deverá atender as determinações da NBR 10898 e da NT 2-06. Os critérios para dimensionamento do projeto, especificações da alimentação do sistema, autonomia e características dos materiais empregados devem estar em consonância as legislações supracitadas.

Deverão ser obedecidas às seguintes condições gerais:

- Observar os projetos de arquitetura, civil, mecânica, HVAC, estrutura e instalações de maneira a poder integrar e harmonizar o projeto de instalações elétricas com os demais sistemas.
- Prever as instalações (tomadas, iluminação, etc.) de acordo com a aplicação do local, em especial nas áreas produtivas (limpas) e nas áreas com manipulação de agente explosivo (ATEX). As instalações elétricas das áreas com manipulação de substâncias explosivas devem ser projetadas/concebidas com base nas determinações das leis vigentes.
- Considerar as informações das plantas de layout, a serem fornecidas por Bio-Manguinhos/Fiocruz.
- Observar as Normas e procedimentos de Bio-Manguinhos os regulamentos, requisitos e padrões exigidos para as instalações elétricas.
- Observar as definições já adotadas dos níveis de tensão a que estão sendo adotados, visando a intercambialidade dos componentes, padronização de materiais e, segurança e confiabilidade na operação e manutenção das instalações elétricas.
- Considerar no desenvolvimento do projeto a determinação dos seguintes sistemas e conceitos geralmente presentes na instalação:
 - a) Entrada de energia.
 - b) Redução do nível de tensão de 440V para 220V, a ser definido em função da capacidade/corrente máximas dos equipamentos (motores) com vistas a economicidade e dissipações.
 - c) Distribuição em baixa tensão.
 - d) Iluminação e tomadas.
 - e) Aterramento
 - f) Proteção contra descargas elétricas atmosféricas
 - g) Proteção contra sobre tensões
 - h) Sistema de alarme de segurança.
 - i) Fontes de emergência.
 - j) Sistema de Proteção Catódica
- Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:
 - ✓ Utilização de soluções de fácil manutenção e operação compatíveis com o custo da instalação do sistema.
 - ✓ Utilização de soluções que visem à segurança contra incêndio e proteção de pessoas e da instalação.
 - ✓ Previsão de reserva de capacidade para futuro aumento de utilização da eletricidade.
 - ✓ Flexibilidade da instalação, admitindo mudança de características e localização de aparelhos elétricos.
 - ✓ Simplicidade da instalação e facilidade de montagem sem prejuízo da qualidade.

- ✓ Facilidade de acesso para manutenção e previsão de espaço para expansões dos sistemas;
- ✓ Padronização da instalação, materiais e equipamentos visando facilidades de montagem, manutenção e estoque de peças de reposição.
- ✓ Especificação de materiais, serviços e equipamentos que possibilitem a competição de mercado.
- ✓ Deverão ser obedecidas todas os padrões e Normas de BIO, NR e NBR vigentes para os projetos de instalações elétricas.
- ✓ Caso haja fases dos projetos não atendidos pelos padrões e Normas de BIO ou as Normas Brasileiras deve-se adotar as Normas de padronização internacional ISO;
- ✓ Desenvolvimento e detalhamento de todas as características necessárias à perfeita compreensão e a análise do sistema e de seus componentes;

A CONTRATADA deverá determinar a melhor forma de distribuição entre os quadros elétricos e os pontos de consumo.

A CONTRATADA deverá avaliar a compatibilidade dos painéis existentes para a instalação dos novos inversores. Os inversores deverão ser instalados com filtros reatores, disjuntores motores ou chaves seccionadoras com abertura sob carga e sinalização de fusível queimado e interligados ao sistema de automação. “by-pass” de interligação, para em caso de pane do inversor com retirada, o sistema poder ser operado em manual.

Caberá ao contratado, ainda, dimensionar cabos, eletrodutos e eletrocalhas, bem como fornecer memória de cálculo desses dimensionamentos.

O projeto deverá prever toda a infraestrutura necessária, com proteção, cabeamento e interligações finais dos sistemas.

4.5.2 Condições Específicas

Deverá ser adotado nas especificações e documentos de referência das requisições, o sistema métrico de unidades para pesos e medidas, exceto quando especificamente seja indicado outro sistema.

As instalações elétricas, telecomunicações e cabeamento estruturado deverão obedecer, além das normas e recomendações de instalações elétricas e telecomunicações da ABNT, diretrizes e exigências das Concessionárias locais.

Os inversores e Soft starters deverão ter porta Ethernet com base de dados acessível diretamente do CLP ou pelo sistema de supervisão, a fim de monitorar, registrar e carregar os parâmetros de configuração, dos mesmos. Também deverá apresentar uma tela para monitoramento de status, indicando a frequência, velocidade de rotação, corrente, tensão, potência consumida. Os inversores deverão ser fornecidos com filtros do tipo reator.

Para fins de futuras adequações os disjuntores devem ser especificados como ajustáveis a fim de manter a interoperabilidade e intercambialidade os disjuntores gerais devem ser compatíveis com IEC61850.

Sistemas Elétricos Envolvidos:

- Redução de nível de tensão local com transformadores dedicados por instalação;
- Distribuição de Energia;
- Iluminação interna e externa;
- Tomadas / Alimentadores;
- Sistema de Telefonia;

- Sistema de CFTV;
- Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio;
- Sistema de Proteção contra descargas atmosféricas (SPDA);
- Sistema de Proteção Catódica;
- Sistema de alimentação fotovoltaica para iluminação externa e interna;

Relação de dimensionamentos e projetos necessários:

- Levantamento das Cargas Requeridas – Elaboração da Folha de Dados;
- Dimensionamento da Potência Total a ser instalada;
- Dimensionamento de cargas;
- Premissas de simultaneidade (100%);
- Premissas de seletividade;
- Todos os sistemas estarão ligados em sistema ininterrupto (DRUP's existentes);
- Projeto das Malhas de Aterramento, e Anel interligando ao sistema existente do prédio;
- Projeto e Memória de Cálculo do Sistema de Proteção Catódica;
- Cálculo de corrente de curto-circuito;
- Especificação dos Sistemas de Segurança, Políticas de Segurança dos Sistemas Elétricos;
- Estudo de Dissipação de Calor dos Sistemas;
- Lista de Equipamentos, Painéis, quadros gerais;
- Projeto de sistema fotovoltaico para iluminação interna e externa;

4.5.3 Projeto básico e executivo

O projeto básico e executivo de Engenharia Elétrica deverá ser distribuído em Plantas Baixas de cada Sistema Elétrico Envolvido e em todos os pavimentos, em escalas 1:100 ou 1:50, conforme o caso; com Cortes de cada Instalação e cada construção da Infraestrutura de Apoio nas mesmas escalas das plantas baixas a que se referem; e deverá conter no mínimo:

- Plantas, por piso da distribuição de Energia Elétrica, tomadas e luminárias, de cada instalação e cada construção da infraestrutura de apoio;
- Plantas, por piso de cada **Sistema Elétrico Envolvido**, de cada instalação e cada construção da Infraestrutura de Apoio;
- Tubulação de alarme contra roubo;
- Projeto Básico e executivo de paginação e Tipos de Luminárias Internas considerando em suas definições as determinações da NR 17 quanto ao nível de iluminamento necessário as atividades e características dos ambientes;
- Projeto Básico e executivo de paginação e Tipos de Luminárias Internas;
- Projeto básico e executivo de paginação de tomadas elétricas, e tomadas dos demais sistemas (telecomunicações, dados, etc) – compatibilização com o projeto de arquitetura;

- Projeto Básico e executivo de iluminação de emergência;
- Projeto Básico e executivo de Iluminação externa;
- Diagrama dos quadros de luz e força;
- Diagramas unifilares painéis;
- Projeto Básico e executivo de Telefonia e intercomunicação;
- Projeto Básico e executivo de cabeamento estruturado;
- Projeto Básico e executivo de proteção contra descargas atmosféricas e aterramento;
- Detalhes de ligação e sustentação (suportação);
- Projeto Básico e executivo de tubulação para sistema de sonorização;
- Projeto Básico e executivo de circuito interno de TV (CFTV);
- Projeto Básico e executivo de Controle de acesso de portas;
- Projeto Básico e executivo de tubulação de alarme de incêndio;
- Projeto Básico e executivo de sistema fotovoltaico;
- Modelo da informação da construção produzido como base para o desenvolvimento projetual-conceitual dos entregáveis supracitados.

a) Além das Plantas Baixas com as informações acima referidas, a CONTRATADA deve apresentar os seguintes documentos dessa Especialização (Disciplina):

1. Especificação Técnica - Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT);
2. Especificação Técnica - Quadro de Distribuição de Luz e Tomadas (QDL);
3. Especificação Técnica - Quadro de Distribuição de Força (QDF);
4. Especificação dos painéis de distribuição das demais instalações;
5. Memorial Descritivo de Dados e Voz;
6. Memorial Descritivo de Building Management System (BMS);
7. Memoriais Descritivos de todos os sistemas;
8. Especificações de Materiais de Instalações Elétricas;
9. Planilha de materiais e suas Quantidades;
10. Planilha Orçamentária;
11. Lista de Instrumentos;
12. Lista de Equipamentos;
13. Lista de Cabos;
14. Layout dos painéis;
15. Folha de Dados de Transformadores;
16. Memória de Cálculo Luminotécnico, de Cabos e demais condutores;
17. Planta Detalhada de localização dos equipamentos;
18. Estudos de sustentabilidade e eficiência energética.

Todos os painéis deverão obedecer a uma folga mínima de 20% para futuras expansões.

Do Projeto deverá constar ainda:

- Planta de situação na escala 1:250.
- Planta, corte e elevação de todo o site, compreendendo a total compatibilidade com os projetos de automação, civil e arquitetura;
- Planta de iluminação de todos os pavimentos, na escala 1:50, indicando:
 - ✓ Traçado, dimensionamento e código de identificação dos condutores e tubulações.
 - ✓ Localização e especificação dos aparelhos de iluminação, seus comandos e indicações dos circuitos pelos quais são alimentados.
 - ✓ Localização dos quadros de distribuição.
 - ✓ Localização dos pontos de iluminação de emergência, iluminação e luz de obstáculos.
 - ✓ Legenda das convenções usadas.
- Planta de iluminação externa, indicando:
 - ✓ Memorial
 - Determinação do tipo de entrada;
 - Quadros resumo e notas de serviço contendo a localização, modelo e tipo.
 - ✓ Especificações Técnicas
 - Devem ser apresentadas as especificações técnicas para a execução da obra, bem como para a aquisição de materiais e equipamentos de acordo com as normas brasileiras pertinentes.
 - ✓ Planilha de quantidades
 - Deve conter item a item a relação dos diversos quantitativos dos serviços que, no seu conjunto, compõem a totalidade da obra e/ou serviço, com descrição onde constem as especificações sucintas, permitindo assim, a imediata caracterização do item.
- Planta de tomadas e pontos de força de todos os pavimentos, na escala 1:50, indicando:
 - ✓ Traçado, distribuição e código de identificação dos circuitos de distribuição, indicando claramente os circuitos de emergência.
 - ✓ Localização dos pontos de consumo com as respectivas cargas, seus comandos e indicações dos circuitos pelos quais são alimentados.
 - ✓ Localização dos quadros de distribuição e suas respectivas identificações.
 - ✓ Identificação dos pontos conectados aos circuitos de emergência.
 - ✓ Legenda das convenções usadas.

- Esquemas verticais das instalações;
- Tabelas de carga de diagramas elétricos;
- Especificações técnicas de materiais, componentes e equipamentos elétricos;
- Diagramas unifilares e trifilares em detalhes dos quadros de distribuição e dos quadros gerais.
- Detalhes de interligações, circuitos de comando, suportações, fixações e outros.
- Detalhes de execução, montagem e instalações de componentes do sistema, inclusive todos os furos necessários nos elementos de estrutura para passagem da instalação.
- Planta de alarme, na escala 1:50, indicando o traçado e dimensionamento do sistema, localização e diagrama esquemático do painel de sinalização e controle e detalhe de instalação dos setores.
- Memória de cálculo do projeto.
- Caderno de especificações e planilha de quantitativos.
- Diagramas funcionais de comando, controle, proteção, medição, sinalização;
- Diagramas de interligação dos equipamentos;
- Lista de cabos de controle, comando, proteção e sinalização;
- Estudo e desenvolvimento de projeto da malha de aterramento integrando com estrutura existente no prédio;
- Estudo e desenvolvimento de proteção contra descargas atmosféricas segundo NBR 5419;
- Estudo e desenvolvimento de projeto de Sistema de Proteção Catódica;
- Layout da distribuição dos painéis por área conforme a necessidade;
- Planta de locação de canaletas, bases, estruturas, dutos, caixas de passagem e interligação;
- Lista DE-PARA para todo o Projeto elétrico, incluso (CFTV, Controle de Acesso, Telefonia, TI e outros);
- Detalhes de montagem dos equipamentos incluindo eletrodutos e canaletas com planta de situação e locação de posicionamento;
- Isométrico dos eletrodutos e calhas do sistema elétrico;
- Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
- Projeto de sistema fotovoltaico;
- Memorial Descritivo.

4.6 Projeto de Controle e Automação

4.6.1 Condições Gerais

Conjunto de elementos gráficos que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas de automação deverá estar de acordo com a especificação técnica geral do sistema de automação, de Bio-Manguinhos.

O Profissional que irá realizar o desenvolvimento dos projetos de automação deverá comprovar experiência em projetos que atendam às exigências normativas da 21 CFR Parte 11, assim como as instruções de melhores práticas definidas no GAMP5 e RDC vigente.

Para qualquer ação, seja em equipamentos ou sistemas, o sistema deverá executar o comando somente após dupla validação, através do login e senha do usuário e de seu superior.

Caberá a CONTRATADA avaliar os painéis e elementos de automação e controle existentes quanto a capacidade de atendimento as novas instalações do prédio prevendo, se for o caso, a substituição ou ampliação de capacidade respeitando-se as restrições quanto a eventuais paradas do sistema (impacto direto na automação de toda planta industrial).

4.6.2 Condições Específicas

Todos os instrumentos deverão ser interligados às unidades remotas de entradas e saídas e estas à CPU por meio de rede Ethernet. No caso de existirem equipamentos redundantes para uma determinada operação, deverão estar interligados em remotas e switches independentes para garantir a redundância de todo sistema.

Para fins de requisitos e dimensionamento deverão ser considerados instrumentos para monitoramento de pressão em todos os ambientes.

Para monitoramento local do sistema, deverão ser utilizadas interfaces IHM's que possibilitem ao usuário visualizar todos os parâmetros importantes para manutenção e para o processo de produção. As informações apresentadas pelas IHM's deverão ter como base os mesmos Instrumentos monitorados pelo sistema de supervisão e controle (Scada). No caso de perda da rede a IHM deve ser capaz de armazenar os dados e disponibilizá-los ao sistema assim que a rede for reconstituída.

O Supervisório deverá ser desenvolvido em um software SCADA com a mesma plataforma (utilizando a mesma base de dados do sistema) do PLC utilizado para controle do processo. O software SCADA deverá permitir a operação de todos os equipamentos a partir da sala de controle ou das respectivas estações de operação local.

O software SCADA irá ler e escrever dados em controladores lógico-programáveis e equipamentos de campo através de redes de comunicação Ethernet TCP/IP, salvar e exibir dados históricos e fornecer telas e relatórios, e operação por meio de telas gráficas que possibilitem a imediata visualização do operador dos status dos equipamentos, valores das variáveis analógicas e visualização de alarmes e eventos.

Os sistemas deverão garantir que, de forma inviolável, todas as intervenções no Supervisório, PLC, conexões a rede de novos equipamentos, mesmo que de forma provisória sejam registrados pelo sistema.

As telas seguirão o padrão ISA e deverão ser confeccionadas em Perspectiva "3D". O mesmo deverá ser baseado em plataforma Windows e todo sistema de supervisão deverá operar com sistema de multi-janela, conforme padrão Windows.

O banco de dados do sistema deverá ser capaz de armazenar os dados históricos de todas as variáveis analógicas, eventos e alarmes que venham ocorrer no sistema por um período mínimo de 05 anos, sendo que os dois últimos anos deverão estar armazenados na máquina, possibilitando o rápido acesso às informações.

A recuperação dos dados de formação dos gráficos e tabelas de histórico deverá ser efetuada em um tempo máximo de cinco segundos. Os tempos de pooling de cada uma das variáveis deverão ser definidos em conjunto com Bio-Manguinhos de forma a atender às necessidades do processo.

O CLP deve ser capaz de conectar-se a rede Ethernet TCP / IP através de uma porta 10/100 Mbps integrada no módulo com conector RJ45 e par trançado blindado.

Deve ser possível sincronizar o CLP em um servidor externo disponível sobre a rede TCP / IP.

As seguintes linguagens de programação conforme a norma IEC 1131-3 deverão estar disponíveis:

- Linguagem Ladder (LD)
- Lista de Instrução (IL)
- Texto Estruturado (ST)
- Fluxograma funcional (SFC)
- Diagrama de blocos (FBD)

O programa do PLC deverá ser elaborado em Ladder, sem bloqueios e totalmente comentado.

A remota deverá possuir módulo de comunicação em Ethernet, para comunicação com CLP, o mesmo deverá possuir também a função hot swap (Substituição do módulo com a ilha em funcionamento).

Os inversores deverão ter porta Ethernet com base de dados acessível diretamente do PLC ou pelo sistema de supervisão, a fim de monitorar, registrar e carregar os parâmetros de configuração, dos mesmos. Não serão aceitos, inversor de frequência sem porta ethernet, de forma a garantir que a sua base de dados esteja acessível ao PLC. Os mesmos também deverão apresentar uma tela para monitoramento de status, indicando a frequência, velocidade de rotação, corrente, tensão, potência consumida. Os inversores deverão ser fornecidos com filtros do tipo reator e deverão possibilitar acesso via senha.

Os cabos de rede ethernet e conectores deverão atender aos conceitos de redes industriais. Os cabos com condutores metálico, deverão ser blindados, com dreno. Os conectores deverão ser fornecidos conforme IEC 24702, com proteção e capa metálica. Os cabos deverão ser instalados de forma que sejam protegidos contra impacto mecânico e interferência eletromagnética. Para interligação entre equipamentos e switches industriais ou entre switches industriais, deverão ser utilizados cabos de fibra óptica sempre que os lances ultrapassarem 90m.

Todos os equipamentos da arquitetura da rede de automação deverão ser totalmente compatíveis com o fabricante dos PLC's de forma a ter o desempenho mais eficiente possível.

O sistema deverá ter a possibilidade de operar no modo manual e no modo automático sem comunicação com a rede externa (Nuvem). Permitindo acesso apenas pelos sistemas internos a camada de operação e supervisão.

O controle de acesso deverá ser leitor de cartão.

Automatização dos sistemas corta fogo do HVAC (damper) mantendo automação acionada pela detecção.

Deverá ser previsto porta com fechamento automático na área de recepção e de descarte de materiais, impedindo a abertura externa da porta.

- **Operação no modo manual**

No modo manual o ligamento e desligamento dos motores (condicionadores, ventiladores,) e ajuste de velocidade do motor do condicionador serão feitos diretamente na IHM do respectivo painel ou na respectiva tela do supervisor. As indicações de estado e de rotação dos motores atendidos pelo inversor de frequência, deverão estarem disponíveis na IHM do mesmo painel e no supervisor em tela específica.

NOTA: O sistema deverá obrigatoriamente exigir autorização através de login e senha do usuário e seu superior para operar em modo manual.

- **Operação no modo automático**

No modo automático, o ligamento / desligamento dos equipamentos será feito via PLC conforme programação executada e no supervisor, através de “software” gráfico com programação horária ou por comando do operador. Os outros motores ligarão / desligarão automaticamente, através de comando do PLC, e de acordo com a lógica de partida a ser desenvolvida pelo contratado.

A lógica de partida deverá ser submetida a Engenharia da contratante para aprovação prévia.

O sistema de automação deverá contar com folga no respectivo PLC / Remotas de 20% nas entradas e saídas analógicas e digitais distribuídos pelos módulos, bem como espaço extra para as possíveis interligações na régua de bornes e Switches correspondente.

Deverá ser previsto sistema de Placas redundantes com remotas interligadas via rede ethernet em anel.

NOTA: O sistema deverá obrigatoriamente exigir autorização através de login e senha do usuário e seu superior para operar em modo manual.

4.6.3 Projeto Básico e Executivo de Controle e Automação

O projeto de Controle e automação deve ser desenvolvido de acordo com o documento “Especificação Geral de Automação” elaborado por Bio-Manguinhos / Fiocruz;

O desenvolvimento desta especificação tem como objetivo atender tanto as necessidades operacionais do sistema, quanto garantir que todas as exigências normativas da CFR 21 Parte 11, assim como as instruções de melhores práticas definidas no GAMP5 e RDC658 publicada em 30 de março de 2022;

a) Basicamente, o projeto pode ser dividido em duas áreas distintas:

- Controle e Automação (Ar-condicionado; Central de Utilidades; Central de Tratamento de Águas; Central de Tratamento de Efluentes, Central de Neutralização e Inativação, Central de Soda, Central de Armazenamento de Etanol, Equipamentos de Processo);
- Automação Predial (Prevenção contra Incêndio; CFTV; Controle de Acesso, iluminação) e sistema de detecção e alarme de incêndio.

O Sistema de Automação abrange:

- Sistema de Automação de Processo (PAS): utilidades de processo (ex.: PW, WFI, Central de Soda, Central de Inativação, etc.); utilidades (água gelada, HVAC, etc.); equipamentos de processo (ex.: autoclaves, lavadora, entre outros.)
- Sistema de Automação Predial com integração ao sistema do *Campus*: incêndio, controle de acesso principal, CFTV de segurança.
- Sistema de Automação Predial com integração ao PAS: controle de acesso, CFTV de processo, iluminação.

Serão necessários para o Projeto, no mínimo os seguintes documentos, podendo a estes serem acrescidos outros documentos que se mostrarem necessários para o cumprimento dessa etapa em conjunto com as demais disciplinas:

1. Definição da Rede de Dados;
2. Fluxograma de processo e instrumentação;
3. Lista de instrumentos;
4. Lista de equipamentos;
5. Especificação dos equipamentos necessários para todos os sistemas;
6. Desenhos de localização dos equipamentos necessários para todos os sistemas;
7. Memorial Descritivo funcional do sistema de supervisão e controle;
8. Lista de variáveis controladas;
9. Detalhes das Instalações;
10. Sistemas de automação de processos (HVAC, Utilidades, equipamentos de processos, controle de acesso, intertravamento, detecção contra incêndio, segurança, CFTV, etc.).

Não serão aceitos projetos sem a respectiva aprovação do estudo da arquitetura.

As arquiteturas de rede deverão ser certificadas pelo próprio fabricante dos PLC's utilizados.

As telas seguirão o padrão ISA e deverão ser confeccionadas em 3D.

O sistema de automação deve prever indicação e alarme de não conformidade para as situações a serem monitoradas:

A indicação dos itens, deverá estar disponível nas IHM's "Interface Homem Máquina" integradas via rede ethernet ao sistema de automação, e também nas telas do sistema Scada.

Além dos itens indicados acima, o sistema deverá ser capaz de armazenar e disponibilizar os seguintes itens:

- Armazenagem dos dados monitorados, com capacidade mínima de 24 meses anteriores, em formato de números e gráficos;
- Possibilidade de impressão dos dados em formato de números e gráficos nos períodos determinados;
- Alarmes de detecção de intrusos, identificando o terminal operador;
- Armazenamento de imagens das câmeras de processo.
- Sistemas protegidos com níveis de senhas de acesso, demonstrando total rastreabilidade nos acessos, sem possibilidade de intervenção externa para exclusão dos acessos.
- Alarmes e relatório de falhas em tempo real com possibilidade de visualização via acesso remoto;

Em caso de falta de energia no painel correspondente, os sinais de comando de funcionamento dos motores alimentados pelo mesmo, deverão ser cancelados, e os sinais de referência de velocidade correspondentes deverão ir para o valor mínimo. Após o restabelecimento da tensão no painel o sistema deverá partir com as temporizações ajustadas de forma a evitar sobrecarga no sistema elétrico, somente após entrada manual de início de partida, ou seja, a partida será sempre feita através de sinal do operador após falta de energia.

No caso de desligamento do sistema, as válvulas motorizadas deverão ser fechadas.

O sistema de Automação deverá ser totalmente testado de acordo com as boas práticas de engenharia.

Deverá ser apresentado estudo do projeto a ser implementado para aprovação final de Bio-Manguinhos antes do projeto definitivo.

Não serão aceitos projetos sem a devida aprovação do estudo dos mesmos.

Os instrumentos deverão ser submetidos a aprovação da contratada antes de sua aquisição.

Caberá a contratada o fornecimento das estações de trabalho para o sistema Scada.

Deverão ser apresentados os seguintes documentos:

- -Lista de I/O
- -Descritivo Funcional
- -Especificação de Hardware
- -Especificação de Software
- -Lista de cabos
- -Folha de dados de instrumentos
- -Manual de operação
- -Desenho de locação de instrumentos
- -Lista de telas
- -Diagrama Funcional do painel
- -Fluxograma de controle
- -Memorial descritivo do sistema de Automação
- -Diagrama Ladder
- -Protocolo de testes de aceitação de fábrica
- -Protocolo de testes de aceitação de campo
- -Protocolo de testes de I/O
- -Protocolo de testes de software
- -Lista de alarmes
- -Diagrama de interligação
- Planta de todos os pavimentos, preferencialmente em escala 1:50, indicando locação da Central de Supervisão, unidades remotas, sensores, equipamentos a serem gerenciados, caminhamento dos cabos de interligação e respectivas identificações;
- Protocolos de Qualificação de Instalação, Operação e Desempenho;
- Arquitetura de rede detalhada;
- Descritivos funcionais e de controle;

- Detalhamento da instalação de painéis, equipamentos e da infraestrutura;
- Identificação das tubulações e circuitos que não permita dúvidas na fase de execução, adotando critérios uniformes e sequência lógica;
- Detalhes do sistema de aterramento;
- Legendas das convenções utilizadas;
- Lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias;
- Especificação Técnica detalhada de todos os equipamentos que deverão ser utilizados;
- Descritivo do Projeto;
- Especificações dos Materiais a serem empregados na Obra;
- Memorial descritivo e especificações técnicas;
- Memória de cálculo;
- Planilha de itens e quantidades.
- Detalhe de todos os furos necessários nos elementos estruturais e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
- Isométrico dos eletrodutos e calhas dos cabos de automação;
- Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
- Planta de locação de canaletas, bases, estruturas, dutos, caixas de passagem e interligação;
- Lista DE-PARA para todo o Projeto elétrico, incluso (CFTV, Controle de Acesso, Telefonia, TI e outros);
- Relatório técnico.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.

4.7 Projeto Completo de Proteção Contra Incêndio e Pânico e SDAI - Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio

O projeto de proteção contra incêndio e pânico e SDAI deverá ser desenvolvido por empresa credenciada junto ao Corpo de Bombeiros (CBMERJ).

Deve se considerar minimamente:

- Desenvolvimento de sistemas de combate a incêndio buscando melhores soluções de compatibilização entre garantia de segurança e restrições específicas a tipologia física e operacional da edificação.
- Sistema de detecção e alarme contra incêndio e pânico, utilizando equipamentos e premissas determinadas pelas Contratante para que haja possibilidade de integração ao anel de comunicação em supervisão central existente;

- Sistemas de iluminação e sinalizações de emergência no padrão definido pela Contratante, em conformidade com a NT 2-05 e a NBR 16820, para que haja uniformidade com o padrão utilizado nas demais instalações existentes no parque industrial;
- Desenvolvimento de rotas de fuga e saídas de emergência compatibilizando exigências da NT 2-08 do CBMERJ e demais critérios de *compliance* exigíveis quanto a natureza funcional e operacional da edificação;
- As soluções propostas devem atender minimamente ao Laudo de Exigências expedido pelo CBMERJ, assim como, padrões técnicos da Contratante;

Para fins de implantação deverá ser elaborado projeto legal a ser submetido junto ao CBMERJ, considerando as determinações expressas no Laudo de Exigências (LE) anteriormente expedido pelo CBMERJ

Todo o projeto deve considerar a versão mais atual das Notas Técnicas do CBMERJ.

Como premissa deverão ser adotadas as melhores soluções, mais conservadoras possível a nível de segurança contra incêndio e pânico, contudo, compatibilizando tais soluções com as exigências de BPF, BPL, biossegurança e limitações de classificação de área.

O SDAI deve ser projetado verificando a particularidades físicas, operacionais e condições ambientais das áreas. O sistema a ser projetado deve prever utilização de dispositivos com protocolo aberto para que haja a possibilidade de comunicação via interligação com sistema supervisorio central da planta.

4.7.1 Condições Gerais

Estabelecer soluções que primem por proteção integral, minimizando e/ou eliminando vulnerabilidades a riscos de sinistros tanto a nível físico estrutural, como a nível operacional, compatibilizando todas as restrições de atendimento a compliance. De modo geral as proteções poderão ser individuais ou conjuntas classificados em:

- Sistema de proteção por extintores portáteis manuais;
- Sistema de proteção por extintores sobre rodas tipo carretas;
- Sistema de proteção por instalação sob comando fixo, por hidrantes considerando o uso de LGE devido ao uso de inflamáveis na edificação e Hidrante urbano (ATC > 1500 m²);
- Sistema de proteção por instalação sob comando fixo, canhões, se aplicável.
- Sistema de proteção por instalação sob comando semifixo, por mangueiras, se aplicável.
- Sistema de sinalização e indicações específicas que facilitem as operações de combate a incêndio;
- Sistema de Chuveiros Automáticos;
- Portas corta-fogo;
- Sistema de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos (sprinklers)
- Escadas de segurança;
- Rotas de fuga e pontos de encontro;
- Plano de Evacuação / Escape de Emergência;
- Sistema de iluminação de emergência;
- Sistema de Sinalização de emergência;
- Sistema de detecção e alarme de incêndio;

- Sistema de proteção passiva
- Sistema de detecção e alarme com supressão de incêndio por gás agente limpo.

Para fins de apreciação junto ao CBMERJ o Projeto Legal de Segurança Contra Incêndio deverá ser entregue acompanhado dos seguintes documentos:

- Jogo completo da arquitetura com o dimensionamento dos sistemas de segurança contra incêndio, composto por planta de situação com quadro de áreas, plantas baixas, cortes, planta de cobertura, fachadas e isométrico;
- Anotação de Responsabilidade Técnica referente ao projeto de arquitetura ou levantamento arquitetônico. O profissional responsável deverá ser Arquiteto ou Engenheiro Civil;
- Anotação de Responsabilidade Técnica referente ao projeto de Segurança Contra Incêndio;
- Memorial de cálculo;
- Memorial descritivo dos sistemas previstos no projeto (EXT, SIN, ILUM, SDAI, SAÍDAS, CMAR e o que mais for incorporado ao PSCIP);

Obs: os projetos complementares de HVAC, proteção passiva para estruturas metálicas e sistema fixo de gases para combate a incêndio deverão memoriais de cálculo e descritivo, além das Anotações de Responsabilidade Técnica correspondentes a cada um.

A definição do CONTRATANTE referente à obtenção de descontos nos prêmios de seguros deverá ser efetuada com base em estudo técnico-econômico realizado com subsídios fornecidos pelo autor do projeto, de forma a determinar, no período de amortização do investimento, a diferença de custos entre as soluções alternativas para as Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio, concebidas em obediência às exigências do Corpo de Bombeiros e IRB.

Se necessário, o estudo técnico-econômico deverá também levar em conta a variação do valor dos descontos nos prêmios de seguros, determinados em função da classe de ocupação da instalação e das classes de proteção consideradas.

Se no interior das instalações e áreas de risco externas sujeitas a risco de incêndio, deverá ser prevista a proteção por **unidades extintoras portáteis**, independentes da proteção geral.

CASOS ESPECIAIS:

Deverão ser elaborados projetos específicos de proteções contra incêndios

(SEM descarga de água), nos seguintes casos:

- Instalação localizada em áreas de telefonias, sistema de CFTV.
- Instalação localizada em área de informática e TI
- Instalação localizada em salas de painéis elétricos e de automação energizados.
- Instalação localizada em salas de estocagem de equipamentos elétricos e de automação (desenergizados).
- Localização na área do depósito de inflamáveis, corrosivos e produtos químicos.
- Localização em guaritas (cabines) de gases especiais de laboratórios.
- Localização em áreas de risco microbiológico (biossegurança).
- Subestação primária e secundária externas energizadas.

- Localizações com sistemas de proteções catódicas energizadas (contra corrosões).

Adotar sempre que possível os seguintes critérios de projeto:

- Garantir que eficiência e qualidade dos equipamentos, dos acessórios, ou dos instrumentos em situação de serviço, através de corretas especificações;
- Utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
- Dimensionamento dos equipamentos de sistema dentro dos padrões disponíveis no mercado nacional;
- Disposição dos componentes do sistema de modo a:
 - minimizar o tempo de resposta,
 - minimizar a ocupação de espaços,
 - adequar o sistema ao desempenho dos equipamentos.

Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas será cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas.

4.7.2 Condições Específicas

Todas as soluções e alternativas técnicas propostas para o conjunto de proteções contra incêndio e pânico a serem implantadas na edificação, devem atender as normativas aplicadas a matéria, compatibilização com Laudo de Exigência existente e compatibilização com demais limitações normativas inerentes ao tipo de segmento em questão.

Em relação a área explosiva, deve haver avaliação, mapeamento do risco da área, caracterizando a partir das fontes de risco a classificação por graus, primário, secundário ou contínuo, identificando em planta as zonas (zona 0, 1 e 2). Seguindo a classificação devem ser apontadas em Relatório Técnico as precauções especiais a serem aplicadas aos equipamentos elétricos da área, instalações de maquinários e detalhamento estrutural e construtivo.

Os projetos a serem desenvolvidos devem ser materializados em modelo de “Projeto Legal”, submetido por profissional / empresa credenciada a avaliação do CBMERJ, o qual irá expedir o novo Laudo de Exigências. Os projetos básico e executivo devem constar o atendimento as exigências impostas no LE ou contrapartidas de segurança quando não possível atender.

4.7.3 Projeto Básico e Executivo Sistema de combate a incêndio, alarme e detecção.

Estão previstos os seguintes documentos entregáveis pela CONTRATADA nesta fase:

- Desenhos Detalhados com áreas definidas das caixas de hidrantes internos por andar e caixas de hidrantes externos detalhadas com tubulações, todos os acessórios e instrumentação necessária para a montagem;
- Listas de equipamentos, instrumentos e acessórios contendo todas as especificações técnicas para aquisição e referências comerciais;
- Desenhos Detalhados da distribuição das redes (linear e isométrica) para sistemas de combate fixo e suas conexões compatíveis (com a rede já projetada) e especificação de peças de tubos, equipamentos, acessórios (e: bicos), instrumentação, conforme normas ABNT /NBR ou na falta normas internacionais;

- Sistema de suportação e fixação de tubulações em geral (inclui tubos no pipe rack), acessórios, caixas de incêndio, etc;
- Desenhos Detalhados de rotadas de fuga, escadas internas e externas de fuga e portas de saída de emergência em prédios com dois ou mais pavimentos, com especificações dos materiais construtivos (fundações e estrutura armada);
- Desenho Detalhado dos canhões de água (ou hidrante duplo) / espuma (através de bombona acoplável) e tubulações derivadas do anel, para áreas de maior risco (ex.: depósito de inflamáveis e tanque de etanol) ou outro sistema de combate fixo que for definido para proteção informando especificações de equipamentos, acessórios, instrumentação utilizadas;
- Detalhamento das condições especiais de proteção a serem aplicadas nas estruturas e demais componentes construtivos das salas de manipulação de substâncias explosivas e corrosivas;
- Diagrama trifilar da instalação elétrica à prova de explosão nas salas de manipulação de substâncias explosivas e corrosivas, bem como especificações das luminárias internas e externas (área ATEX).
- Esquema elétrico contendo o posicionamento e a alimentação de todas as luminárias de emergência onde necessário em áreas internas, andares e escadas de rota de fuga;
- Caso sejam definidas soluções de segurança por proteção passiva, apresentar todo dimensionamento, detalhamento e especificações técnicas;
- Caso sejam definidas proteções de segurança de combate fixo por agente limpo, apresentar todo dimensionamento, detalhamento e especificações técnicas;
- Desenho detalhado de todo o sistema de automação contra incêndio, incluindo central de detecção, central repetidora, detectores de fumaça, chaves acionadoras, alarmes sonoros e visuais, painéis de controles, painéis remotos, listas de equipamentos, materiais, especificações técnicas compatíveis e interligáveis ao sistema supervisor existente e referências comerciais;
- Modelo da informação compatibilizado com as demais disciplinas, que será basilar na produção dos outros entregáveis listados neste tópico.
- Detalhamento executivo de sistema de detecção e alarme complementar ao sistema existente contemplando plantas baixas, cortes, detalhes, arquitetura de rede, diagrama multifilar;
- Memorial descritivo descrevendo claramente as premissas de detecção, componentes do sistema, arquitetura do sistema, interface com outros sistemas, lógica de funcionamento e ações a serem tomadas para cada evento do sistema;
- Memorial de cálculo;
- Planilha com descrição e quantitativo de todos os dispositivos do sistema;
- ART de projeto e instalação de sistemas de detecção e alarme de incêndio;
- Procedimento de Instalação e testes dos sistemas de detecção e alarme;

Procedimentos Técnicos detalhados de pré-montagens, montagens, isolamentos, pinturas, operações de soldagens, tratamentos superficiais, armazenagens, testes de soldaduras, critérios de inspeções de soldaduras e demais procedimentos necessários.

4.8 Projeto Hidráulico

4.8.1 Condições Gerais

O Projeto de Instalação Hidráulica será composto por um conjunto de elementos gráficos que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas de recebimento, armazenamento e distribuição de água. Para isso, deverão ser obedecidas às seguintes condições gerais:

- Obter os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto de instalação hidráulica.
- Conhecer o tipo e o número de usuários e de eventuais equipamentos, necessidades de demanda, bem como os turnos de trabalho e períodos de utilização dos pontos de consumo e dos equipamentos. Considerar as demandas de ampliações futuras.
- Considerar no dimensionamento dos equipamentos hidrossanitários, as exigências de número mínimo por grupo de trabalhadores usuários por área conforme definido na NR 24.
- Obter desenhos de levantamentos planialtimétricos, plantas de situação e, quando necessário, as informações geotécnicas da área do projeto.
- Obter o arranjo geral dos equipamentos, com definições dos pontos de demanda e distribuições.
- Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:
 - Utilização de soluções com custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
 - Observação rigorosa da qualidade da água fornecida pela concessionária local, realizando eventuais tratamentos locais / internos;
 - Utilização de dispositivos que provoquem menor consumo de água, como caixas ou bacias acopladas em vez de válvulas de descarga para bacias sanitárias, torneiras de fechamento automático e outras soluções;
 - Prever, sempre que possível, a aplicabilidade de reaproveitamento de águas de chuva e cinzas;
 - Utilizar dispositivos de medição de vazão, pressão e temperatura, principalmente na entrada da edificação.

Os projetos hidrossanitários devem ser baseados na NBR 5626:2020

4.8.2 Projeto Básico e Executivo de Hidráulica

Consiste no desenvolvimento do Projeto, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de água fria a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação e identificação das instalações e nos arredores da edificação..

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com consumo de água, em escala 1:20, com o detalhamento das instalações;

- Isométrico dos sanitários e da rede geral;
- Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
- Lista detalhada de materiais e equipamentos;
- Relatório técnico justificativo;
- Memorial Descritivo.
- Memória de Cálculo.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

O Projeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações hidráulicas de água.

4.9 Projeto de Esgoto Sanitário

4.9.1 Condições Gerais

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

Obter os projetos de arquitetura, estrutura e instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto de esgoto sanitários com os demais sistemas.

Obter desenhos de levantamentos planialtimétricos, planta de situação e, quando necessário, informações geotécnicas.

Obter informações sobre a localização, diâmetro, cota e disponibilidade da rede coletora do perímetro, da rede já existente e de outros prováveis e possíveis receptores de esgotos sanitários.

Adotar os seguintes critérios de projeto:

- Permitir o rápido escoamento dos despejos;
- Facilitar os serviços de desobstrução e limpeza sem que seja necessário danificar ou destruir parte das instalações, alvenarias e/ou estruturas;
- Impedir a passagem de gases, animais e insetos ao interior da instalação;
- Impedir a formação de depósitos de gases no interior das tubulações;
- Impedir a contaminação da água para consumo;
- Não interligar o sistema de esgotos sanitários com outros sistemas;
- Prever coletor para a conexão das instalações de esgotos sanitários da instalação ao sistema público de coleta de esgotos sanitários, ou a eventual sistema particular.
- Sempre que possível, as tubulações não deverão ser embutidas nas alvenarias. Recomenda-se que as tubulações principais sejam aparentes, localizadas em “shafts”, poços ou dutos de tubulações, de modo a facilitar os serviços de manutenção.

- Sempre que possível, o esgotamento deve considerar o caimento do lodo gerado para as caixas existentes, sendo considerada como alternativa a adoção de estação elevatória compacta em caso de impossibilidade.
- Estar em acordo com a Norma NBR 8160 que estabelece as exigências e recomendações relativas ao projeto, execução, ensaio e manutenção dos sistemas prediais, de esgoto sanitário, para atenderem às exigências mínimas quanto à higiene, segurança e conforto dos usuários, tendo em vista a qualidade destes sistemas.

4.9.2 Projeto Básico e Executivo de Esgoto Sanitário

Consiste no desenvolvimento apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de esgoto sanitário, a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação e identificação das instalações.

Deverá ser observada a total integração com o sistema projetado do prédio e Infraestrutura principal.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta de situação e de cada nível da edificação, com a indicação de cortes e detalhes;
- Plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com despejos de água, preferencialmente em escala 1:20, com o detalhamento das instalações;
- Cortes, indicando posicionamento definitivo dos condutores verticais e tubo de quedas;
- Detalhes de todas as caixas, peças de inspeção, instalações de bombeamento, montagem de equipamentos e outros que se fizerem necessários;
- Isométrico das redes de esgoto sanitários e da rede geral;
- Esquema vertical das redes;
- Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
- Lista detalhada de materiais e equipamentos;
- Relatório técnico justificativo;
- Memorial Descritivo.
- Memória de Cálculo
- Modelo da informação de acordo com o LOIN (Nível de Informação Necessária) identificado na documentação especializada (PEB e Caderno BIM), devidamente compatibilizado.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.

4.10 Projeto do Sistema de Distribuição de vapor industrial e vapor puro

4.10.1 Condições Preliminares

Considerando a existência de uma central de geração de vapor industrial, deverão ser observadas e reportadas as seguintes condições:

- Baseado no balanço de massa demandado deverá ser avaliada a capacidade de fornecimento da rede existente no prédio;
- Para o detalhamento das proteções e requisitos especiais de segurança do sistema de distribuição de vapor industrial e vapor puro devem ser atendidos os critérios e exigências previstos na NR 13;
- Baseado na necessidade de manter a área operacional 24 horas por dia, 365 dias por ano avaliar a estratégia a ser adotada, quanto a possibilidade de instalação de nova rede;
- Deverá ser previsto a instalação de acessórios que possibilitem verificar o consumo de vapor na edificação, bem como suas características gerais.

Após todas as avaliações prévias elaborar relatório de conclusão quanto a melhor estratégia a ser considerada para o sistema de geração de vapor.

4.10.2 Projeto Básico e Executivo de distribuição de vapor industrial e vapor puro

Deverá ser elaborado com base nas premissas e norteamientos já consolidados e aprovados, de forma que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução, devendo conter os seguintes elementos mínimos:

- Desenvolvimento da solução técnica suficientemente detalhada, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto e de realização das obras e montagem.

O projeto deverá conter informações que possibilitem o estudo e a dedução de métodos construtivos e condições organizacionais para a obra. O nível de detalhe exigido será:

- Consolidação dos cálculos, seleção de equipamentos, localização e dimensões de todos os equipamentos, válvulas e componentes;
- Representação gráfica do encaminhamento das redes de distribuição de vapor e rede hidráulica compatibilizadas com as demais disciplinas envolvidas no projeto e dimensionadas de acordo com as normas e recomendações pertinentes;
- Informações dos pesos dos equipamentos a serem instalados;
- Identificação dos pontos onde serão necessárias avaliações de outras disciplinas como rede de drenagem/condensado, estrutura, elétrica, automação e utilidades.
- Compatibilização do projeto com os elementos da edificação como por exemplo, luminárias, equipamentos existentes e demais instalações existentes ou a serem instaladas;
- Notas contendo informações relevantes do projeto principalmente no que se refere à possíveis interferências com outras disciplinas do projeto;
- Desenvolvimento de um descritivo detalhado sobre o funcionamento dos sistemas de vapor envolvidos e suas filosofias de controle, para entendimento dos vários loops de controle previstos a serem implantados para a obra em pauta e a serem detalhadas pela disciplina de automação.

- Identificação das linhas através de pinturas e adesivos com indicativo de direção do fluido, visando facilitar a identificação das mesmas.

Consiste no dimensionamento do Sistema de vapor adotado e na localização precisa de seus elementos. Nesta etapa do projeto os seguintes documentos devem ser apresentados:

- Memorial descritivo;
- Memórias de cálculos da rede, componentes e do isolamento térmico;
- Planta de Pontos de uso;
- Planta de localização dos equipamentos e/ou sistemas;
- Plantas baixa e cortes;
- Fluxogramas;
- Data sheet dos equipamentos e válvulas;
- Plantas de cada nível da edificação com ampliações, cortes e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
- Desenhos isométricos das linhas de vapor, apresentando todos os componentes e acessórios de tubulação, com indicação de diâmetro nominal, dimensões, elevações e peso relativamente ao impacto de sua suportação na estrutura metálica da edificação e do pipe rack existente no campus, bem como estudo básico de flexibilidades;
- Lista detalhada de materiais e equipamentos;
- Memorial Descritivo;
- Representação em Modelo BIM em compatibilidade com as demais disciplinas.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si, considerando 20% de folga.

4.10.2.1 Redes de Tubulações de Vapor Industrial / Puro e Condensado

Determinar, em função dos equipamentos, as vazões e pressões a serem mantidas nos pontos de consumo, a fim de efetuar o dimensionamento da rede de distribuição.

Prever, nas linhas de distribuição, todos os equipamentos e acessórios necessários à operação e manutenção do sistema, como purgadores, filtros, separadores, válvulas, manifolds e outros dispositivos.

Prever nas tubulações de vapor (industrial e puro), sempre que possível, juntas de expansão, a fim de absorver os movimentos de dilatação térmica. Posicionar os suportes guias entre dois suportes fixos e, se necessária, a lira ou junta de expansão na região central. Os espaçamentos entre os suportes deverão ser estabelecidos de modo a evitar deformações.

Prever pontos de **dreno de condensados** ao longo das tubulações de vapor e com retorno para o tanque de acumulação de condensado, onde couber.

Em trechos extensos de tubulações horizontais, prever declividade adequada para a utilização de ponto de dreno, caso o escoamento utilize somente a gravidade.

As tubulações de vapor e condensado devem ser termicamente isoladas por material incombustível ou extingüível, nas espessuras calculadas de modo a minimizar as perdas de calor, bem como proteção mecânica em material de acordo com o ambiente de exposição (alumínio ou aço inox).

Dimensionar as tubulações de distribuição adotando um diâmetro para cada trecho e calculando através de formulação adequada as perdas de carga e velocidades de escoamento. Verificar em seguida se as velocidades atendem aos valores limites recomendados e se as pressões satisfazem aos valores requeridos nos pontos de consumo.

Sempre que possível, limitar as **velocidades do vapor** na rede de distribuição aos seguintes valores:

- 10 a 15 m/s nos ramais secundários;
- 15 a 30 m/s nos ramais principais.

Os ramais de alimentação dos pontos de consumo devem ser derivados da rede principal, sempre que possível, através de conexões tê com saída para cima, evitando os condensados no ramal.

NOTA: Para os sistemas de vapor puro considerar:

- IN 35 – Boas Práticas de Fabricação complementares a Medicamentos Estéreis – Anvisa 2019;
- BS EN 285:2015 – Sterilization - Steam sterilizers - Large sterilizers – BRITISH STANDARD – 2015.
- HTM 2010 – Health Technical Memorandum 2010 – Part 3: Validation and Verification

4.11 Projeto de Águas Pluviais e Águas de Reuso

4.11.1 Condições Gerais

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

Obter os projetos de arquitetura, estrutura e instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto de águas pluviais e águas de reuso.

Obter desenhos de levantamentos planialtimétricos, planta de situação e, quando necessário, informações geotécnicas.

Obter informações sobre a localização, diâmetro, cota e disponibilidade da rede coletora do perímetro, da rede já existente e de outros prováveis e possíveis receptores de águas pluviais.

Adotar os seguintes critérios de projeto:

- Permitir o rápido escoamento das águas;
- Facilitar os serviços de desobstrução e limpeza sem que seja necessário danificar ou destruir parte das instalações, alvenarias e/ou estruturas;
- Impedir a passagem de gases, animais e insetos ao interior da instalação;
- Impedir a formação de depósitos de gases no interior das tubulações;
- Impedir a contaminação da água para consumo;
- Não interligar o sistema de águas pluviais com outros sistemas;
- Prever coletor para a conexão das instalações de águas pluviais da instalação ao sistema público de coleta de águas pluviais, ou a eventual sistema particular.
- Sempre que possível, as tubulações não deverão ser embutidas nas alvenarias. Recomenda-se que as tubulações principais sejam aparentes, localizadas em “shafts”, poços ou dutos de tubulações, de modo a facilitar os serviços de manutenção.
- Sempre que possível, o esgotamento deve considerar o caimento para as caixas existentes, sendo considerada como alternativa a adoção de estação elevatória compacta em caso de impossibilidade.

- Estar em acordo com a Norma NBR 10844 que estabelece as exigências e recomendações relativas ao projeto, execução, ensaio e manutenção dos sistemas prediais de águas pluviais, para atenderem às exigências mínimas quanto à higiene, segurança e conforto dos usuários, tendo em vista a qualidade destes sistemas.
- Possuir sistema de captação, tratamento e armazenamento das águas pluviais;
- Permitir a distribuição desta água armazenada para os sistemas pertinentes.
- Estar de acordo com a norma NBR 15527 que especifica requisitos para aproveitamento de águas de chuva de coberturas para fins não potáveis.

4.11.2 Projeto Básico e Executivo de Águas Pluviais e Águas de Reuso

Consiste no desenvolvimento apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de águas pluviais e águas de reuso, a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação e identificação das instalações.

Deverá ser observada a total integração com o sistema projetado do prédio e Infraestrutura principal.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta de situação e de cada nível da edificação, com a indicação de cortes e detalhes;
- Plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com despejos de água ou que utilizarão águas de reuso, preferencialmente em escala 1:20, com o detalhamento das instalações;
- Cortes, indicando posicionamento definitivo dos condutores verticais e tubo de quedas;
- Detalhes de todas as caixas, peças de inspeção, instalações de bombeamento, montagem de equipamentos e outros que se fizerem necessários;
- Isométrico das redes de águas pluviais e águas de reuso e da rede geral;
- Esquema vertical das redes;
- Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
- Lista detalhada de materiais e equipamentos;
- Relatório técnico justificativo;
- Memorial Descritivo.
- Memória de Cálculo
- Representação em Modelo BIM em compatibilidade com as demais disciplinas.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.

4.12 Projeto de HVAC e de Água Gelada

O projeto de HVAC refere-se ao atendimento as questões de temperatura, umidade e pressão das áreas de processo e áreas de apoio. Além disso será projetada nova central de água gelada para a edificação, prevendo suas redes de distribuição e interligação com a CAG existente (backup).

4.12.1 Condições Gerais

Todo o projeto de HVAC e da Central de Água Gelada / CAG deverá ser conforme as normativas vigentes em consonância com os critérios de qualidade do ar requeridos. Deverão ser obedecidas às seguintes condições gerais:

- Observar os projetos de arquitetura, civil, elétrica, mecânica, estrutura e instalações de maneira a poder integrar e harmonizar o projeto de HVAC com os demais sistemas.
 - Considerar as informações das plantas de layout, a serem fornecidas por Bio-Manguinhos/Fiocruz.
 - Observar as Normas e procedimentos de Bio-Manguinhos os regulamentos, requisitos e padrões exigidos.
 - Considerar o pré-tratamento de ar para atendimentos aos sistemas de HVAC.
 - Considerar a substituição de todas as máquinas de HVAC existentes e nova rede de dreno de condensado.
 - Considerar sistema de recuperação de energia para a CAG.
 - Considerar a instalação de dutos de alívio ou outros recursos para as áreas ATEX de acordo com as recomendações apresentadas no Estudo de Classificação.
 - Prever dispositivos, registros corta-fogo e corta-fumaça, construídos e qualificados de acordo com as UL 555, UL 555s ou DIN 4102-Part 6 e selecionados para as condições de velocidade do ar e de pressão no ponto de instalação e para resistência ao fogo igual ou superior à da compartimentação protegida. Os dispositivos devem ser previamente definidos em projeto, mostrados nos desenhos e listados, com todas as especificações, atendendo as recomendações da SMACNA – Fire, smoke and radiation dampers guide for HVAC systems. Tais dispositivos devem ainda garantir o fechamento automático em setores de proteção contra incêndio em instalações de ventilação, ar-condicionado e exaustão.
 - Prever automação do sistema corta-fogo e corta-fumaça com o sistema de detecção e alarme contra incêndio, atuando com a lógica de acionamento automático dos dampers por sinal de detecção.
 - Observar as definições já adotadas dos níveis de tensão a que estão sendo adotados, visando a intercambialidade dos componentes, padronização de materiais e, segurança e confiabilidade na operação e manutenção das instalações.
 - Observar os equipamentos já instalados na planta de Bio-Manguinhos para fins de padronização de seus elementos e dimensões com o que já tem de disponibilidade para fins de facilitação da manutenção. Considerar isso para ventiladores eletrônicos, válvulas, serpentinas, elementos filtrantes (G4, F9, H14, etc.).
 - Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:
- ✓ Diferencial de pressão mínimo de 15Pa entre sala ou áreas de barreira entre diferentes classificações.
- ✓ Diferencial de pressão mínimo de 10Pa entre salas de mesma classificação de área.
- ✓ Para dimensionamento do pré-tratamento de ar considerar a temperatura de ar exterior em 48°C no verão.

- ✓ Para a rede de água gelada considerar a inclusão de válvulas de balanceamento nas linhas de entrada dos prédios (linha principal) e em cada ponto de uso com a conexão em 45°. No caso das máquinas de HVAC a válvula de balanceamento deve ser inclusa na saída da máquina.
- ✓ Para as áreas de produção e laboratoriais considerar a temperatura interior em 20°C e umidade em 50% UR com variação máxima de 10%.
- ✓ Utilização de soluções de fácil manutenção e operação compatíveis com o custo da instalação do sistema.
- ✓ Levantamento em campo, de forma a balizar todo o desenvolvimento das etapas de projeto conforme medições a serem realizadas em campo, a partir dos pontos estruturais, tais como vigas e pilares, antes da elaboração dos desenhos dos projetos.
- ✓ Verificação da existência de interferência com outras técnicas envolvidas, tais como instalações elétricas, hidráulicas, contra incêndio etc.
- ✓ Utilização de soluções que visem à segurança contra incêndio e proteção de pessoas e da instalação.
- ✓ Previsão de reserva de capacidade para futuro aumento de utilização da eletricidade.
- ✓ Flexibilidade da instalação, admitindo mudança de características e localização de aparelhos, bem como elevação em relação ao piso de forma que permita caimentos e plena drenagem da rede coletora
- ✓ Simplicidade da instalação e facilidade de montagem sem prejuízo da qualidade.
- ✓ Facilidade de acesso para manutenção e previsão de espaço para expansões dos sistemas;
- ✓ Padronização da instalação, materiais e equipamentos visando facilidades de montagem, manutenção e estoque de peças de reposição.
- ✓ Especificação de materiais, serviços e equipamentos que possibilitem a competição de mercado.
- ✓ Desenvolvimento e detalhamento de todas as características necessárias à perfeita compreensão e a análise do sistema e de seus componentes;
- ✓ Adoção de sistemas de alto desempenho energético, utilizando ventiladores centrífugos.

Os inversores deverão ser instalados com “by-pass” de interligação, para em caso de pane do inversor com retirada, o sistema poder ser operado em manual.

4.12.2 Projeto Básico e Executivo de HVAC e da Central de Água Gelada / CAG

O objetivo desta etapa de projeto é definir o conjunto de elementos necessários de forma a caracterizar plenamente todo o sistema de climatização.

Deverá ser elaborado com base nas premissas e norteamientos já consolidados, de forma que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução, devendo conter os seguintes elementos mínimos:

- Desenvolvimento da solução técnica suficientemente detalhada, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante a realização das obras de montagem.

O projeto deverá conter informações e níveis de detalhes que possibilitem uma pré-montagem externa e no próprio ambiente da obra, considerando a exiguidade de espaço no canteiro e as condições organizacionais para a obra. O nível de detalhe exigido será:

- Consolidação dos cálculos, seleção de equipamentos, localização e dimensões de todos os equipamentos e dispositivos de distribuição de ar, contemplando seus elementos filtrantes;
- Dimensionamento dos Equipamentos que compõem o sistema de HVAC, com todas as informações relevantes que possibilitem o orçamento e aquisição dos mesmos, assegurando o atendimento quanto aos requisitos do projeto;
- Representação gráfica do encaminhamento das redes de distribuição de ar, rede hidráulica e /ou frigorígena compatibilizadas com as demais disciplinas envolvidas no projeto e dimensionadas de acordo com as normas e recomendações pertinentes;
- Condições de balanceamento de água gelada da CAG e para atendimento ao prédio;
- Informações dos pesos dos equipamentos de HVAC a serem instalados;
- Identificação dos pontos onde serão necessárias avaliações de outras disciplinas como rede de drenagem, estrutura, elétrica, automação e utilidades.
- Compatibilização do projeto com os elementos da edificação como por exemplo, luminárias posicionadas no forro, equipamentos existentes e demais instalações existentes ou a serem instaladas;
- Notas contendo informações relevantes do projeto principalmente no que se refere à possíveis interferências com outras disciplinas do projeto;
- Desenvolvimento de um descritivo detalhado sobre o funcionamento dos sistemas de HVAC envolvidos e sua filosofia de controle, para entendimento dos vários loops de controle previstos a serem implantados para a obra em pauta e a serem detalhadas pela disciplina de automação.
- Deverá ser elaborado o orçamento estimativo do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos propriamente avaliados.

Estão previstos os seguintes **documentos entregáveis** pela CONTRATADA nesta fase:

- Pré seleção de mercado para os equipamentos de HVAC (AHU's, FAC's, etc.), sistema de exaustão (exaustores, BIBO's, etc.) e central de água gelada (Chiller, bombas, torres, etc.);
- Planta de zoneamento;
- Planta de classificação / pressurização
- Planta baixa de distribuição de ar;
- Planta de Cortes;
- Desenhos Detalhados baseados no projeto básico do sistema HVAC já elaborado contendo: detalhamento de redes de dutos, sistemas de sustentação de dutos, localização as máquinas, acessórios, equipamentos e instrumentação prevista.
- Planta de Teto – Elementos de difusão (difusores, grelhas de retorno e exaustão);
- Planta baixa de distribuição de Água Gelada e Rede Frigorígena;
- Planta baixa de Furação em Lajes- indicativo dos shafts necessários;
- Planta Baixa da nova CAG;

- Fluxograma de Água Gelada e controle;
- Fluxograma de ar e controle;
- Desenho **isométrico** de toda a **tubulação de água gelada** de alimentação dos AHU.
- Detalhes Típicos - tubulação de Água Gelada, fechamento hidráulico de máquinas (cavaletes), frigorígenas e suportações;
- Planta de rede de drenagem de condensado;
- Lista detalhadas de materiais contendo **especificações técnicas** de: máquinas, equipamentos, acessórios, instrumentação utilizadas nas redes de HVAC, definição dos padrões de qualidade e referencias comerciais.
- Desenhos de **bases de apoio** para máquinas utilizadas (ex.: chillers, etc.) e memórias de cálculos pertinentes;
- **Plano Geral de Montagens** de máquinas / equipamentos / tubulações /dutos /acessórios e instrumentação de HVAC;
- Relatório Técnico;
- Memorial Descritivo.
- Memórias de Cálculo de carga térmica, da Rede de Água Gelada e seus Componentes, e da Rede de Distribuição de Ar, Drenos.
- Folhas de dados dos equipamentos e componentes (Fancoil, Chiller, Torres, Bombas, Válvulas, etc.);
- Modelo da informação da construção, de onde serão extraídos os dados documentais acima citados, de acordo com os parâmetros de modelagem previamente definidos assim como a compatibilidade para com os modelos de outras disciplinas.

4.13 Projeto de Geração e Distribuição de Águas Compendiais (PW e WFI) e Geração de Vapor Puro

4.13.1 Condições Preliminares

Deverão ser observadas e reportadas as seguintes condições:

- Baseado nas grandezas de projeto (vazão, pressão), definir a demanda de água abrandada (AAB), água purificada (PW), água para injetáveis (WFI) e Vapor Puro (PS) necessária para atendimento ao projeto, levando em consideração todos os sistemas, componentes e equipamentos que necessitam da utilidade para funcionamento (inativação térmica, autoclaves, etc);
- Realizar o balanço de massa, avaliando a capacidade dos loops e redes existentes no prédio;
- Baseado na necessidade da manter a área operacional 24 horas por dia, 365 dias por ano avaliar a estratégia a ser adotada, quanto a capacidade de geração das utilidades e consequentemente ao atendimento da demanda;

Após todas as avaliações prévias elaborar relatório de conclusão quanto a melhor estratégia a ser considerada para o sistema de águas compendiais.

4.13.2 Condições Gerais

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

Considerar que os materiais básicos recomendados para este tipo de instalação são os seguintes: equipamentos, tubulações e acessórios em material sanitário. Para referência considerar todos os componentes em aço inox 316L eletropolidos decapados e passivados pós fabricação e instalação com a devida emissão de certificados junto ao Databook.

Prever fácil acesso para a manutenção das instalações aparentes.

Verificar a disponibilidade dos insumos para plena operacionalização do sistema.

Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- Utilização de soluções de baixo custo de manutenção e operação;
- Compatíveis com o custo de instalação do sistema;
- Dimensionamento dos equipamentos do sistema dentro dos padrões disponíveis no mercado nacional e internacional, e de acordo com o padrão de equipamentos já instalados em Bio-Manguinhos;
- Disposição dos componentes do sistema de modo a:
 - Minimizar a ocupação de espaços;
 - Minimizar os ruídos dos ambientes;
 - Maximizar o desempenho dos equipamentos do sistema;
 - Possibilitar o acompanhamento de consumo e características do fluido.

Prever o espaço mínimo necessário para a passagem das tubulações sob vigas do teto ou sobre forro.

Determinar, em função dos equipamentos, as vazões e pressões a serem mantidas nos pontos de consumo, a fim de efetuar o dimensionamento da rede de distribuição a partir dos loops ou geração existente no prédio.

Prever, nas linhas de distribuição, todos os equipamentos e acessórios necessários à operação e manutenção do sistema, como separador, purgadores, filtros, válvulas Sanitárias de ponto de uso, zero dead leg com tomada de amostra onde necessário e outros dispositivos.

Em trechos extensos de tubulações horizontais, prever declividade adequada para utilização de ponto de dreno.

Prever o direcionamento do rejeito de Osmose existente no prédio para reservatório onde será reaproveitado para fins de uso em sanitários.

No caso da geração de vapor puro, considerar a adoção de sistemas livres de gases não condensáveis. Para tal a contratada deverá prever a instalação de cavalete para validação do vapor puro conforme HTM 2010.

Para o dimensionamento das tubulações de distribuição, recomenda-se obedecer ao seguinte roteiro:

- Determinar a descarga livre efetiva, trecho por trecho;
- Estabelecer o valor da velocidade de acordo com normativa e padrão vigentes, considerando entre 8 e 10 m/s para ramais secundários e entre 6 e 8 m/s para ramais principais;

- Adotar um diâmetro para cada trecho e calcular através de formulação adequada as perdas de cargas e velocidades de forma a garantir o padrão sanitários das instalações;
- Verificar se as pressões satisfazem às pressões requeridas nos pontos de consumo e a necessidade de prever uma reguladora de pressão.

4.13.3 Projeto Básico e Executivo do Sistema de Geração (se aplicável) e Distribuição de Águas Compendiais e de Geração de Vapor Puro

Consiste na definição, dimensionamento e representação do Sistema de Águas Compendiais, incluindo a localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda dos pontos de consumo, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

Estão previstos os seguintes **documentos entregáveis** pela CONTRATADA nesta fase:

- planta de situação da instalação ao nível da rua, em escala não inferior a 1:500, indicando a localização precisa de todas as tubulações e instalações externas, com dimensões, comprimentos, elevação e outros elementos;
- planta de cada nível da instalação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações quanto a dimensões, diâmetros e elevação; localização precisa dos pontos de consumo, filtros, válvulas, separadores e outros elementos;
- Fluxograma do sistema;
- Planta Isométrica
- P&ID do Sistema
- Detalhes da nova da central, inclusive base dos equipamentos, com indicação de modelos e capacidades;
- Especificação Técnica da nova central de geração de águas, bem como do novo GVP;
- Desenhos isométricos das linhas de AAB, PW, WFI e PS, apresentando todos os componentes e acessórios de tubulação, com indicação de diâmetro nominal, dimensões e elevações, pontos / mapas de solda;
- Plantas e cortes da central de águas compendiais e de vapor puro, com a indicação do “layout” dos equipamentos;
- Detalhes de todos os furos necessários nos elementos da estrutura, para passagem e suporte da instalação;
- Lista detalhada de materiais, máquinas, equipamentos e instrumentos;
- Memória de Cálculo;

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

NOTA¹: Toda a linha deverá possuir identificação através de pinturas e adesivos com sentido de fluxo, visando facilitar a identificação das mesmas.

4.14 Projeto do Sistema de Distribuição de Gases Especiais a partir de Guaritas de Cilindros de Alta Pressão

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

Considerar que os materiais básicos recomendados para este tipo de instalação são os seguintes: equipamentos, tubulações e acessórios em material sanitário. Para referência considerar todos os componentes em aço inox 316L eletropolido com a devida emissão de certificados.

Toda a rede de distribuição de gases sobre pressão deverá atender a critérios de segurança definidos na NR 13. O abrigo / ponto de acondicionamento de cilindros e sistema de acoplamento e manobra para distribuição (manifolds centrais) devem atender aos critérios construtivos e de segurança definidos na NBR 12188 aplicada às instalações de gases não inflamáveis, de uso terapêutico.

Prever fácil acesso para a manutenção das instalações aparentes.

4.14.1 Projeto Básico e Executivo da Rede de Distribuição de Gases Especiais em Cilindros de Alta pressão

Estão previstos os seguintes **documentos entregáveis** pela CONTRATADA nesta fase:

- Desenhos Detalhados da **parte civil e arquitetônica de guaritas** de cilindros AP, aberturas de ventilação, canaletas de drenagem, coberturas leves, fachada em tela, paredes laterais em blocos estruturais, memórias de cálculos da estrutura, acabamentos previstos;
- Desenhos Detalhados para fabricação da **parte de distribuição** dos gases especiais a partir de cilindros AP, manifolds centrais, tubulação de conexão com cilindros, e tubulação de saída para os pontos de consumo, especificações técnicas de acessórios (ex.: válvulas de bloqueio, válvulas de testes) e da instrumentação de controle da baixa e da alta pressão, inclusive referências comerciais.
- Desenhos Detalhados para a fabricação do Rack de Estabilização Vertical dos cilindros e especificações de correntes acopláveis.
- **Plano Geral de Montagem (detalhado)** de toda a rede de distribuição de Gases Especiais a partir de cilindros AP, incluindo equipamentos, estruturas, acessórios e instrumentação;
- Relatório Técnico;
- Memorial Descritivo.
- Memória de Cálculo
- Planta isométrica
- Planta baixa
- Planta detalhada da localização e da estrutura das bases
- Especificação técnica de componentes.

NOTA¹: Toda a linha deverá possuir identificação através de pinturas e adesivos, visando facilitar a identificação das mesmas.

4.15 Projeto de distribuição do Ar Comprimido Seco (Isento de Óleo)

4.15.1 Condições Preliminares

Considerando a existência de uma central de geração de ar comprimido, deverão ser observadas e reportadas as seguintes condições:

- Baseado nas grandezas de projeto (vazão, pressão), definir a demanda de ar comprimido necessária para atendimento ao projeto, levando em consideração todos os sistemas, componentes e equipamentos que necessitam da utilidade para funcionamento (inativação térmica, autoclaves, portas de junta ativa, etc);
- Baseado nas premissas acima, avaliar a necessidade de possíveis alterações na central de geração de ar comprimido;
- Avaliar a possibilidade/viabilidade de implantação de um tanque pulmão no prédio, alimentado pela central existente no CTV e daí, pós secador a ser dimensionado, distribuído para todos os pontos de uso contemplados no projeto
- Deve ser considerado no detalhamento, as proteções e requisitos especiais de segurança do sistema ar comprimido atendendo os critérios e exigências previstos na NR 13;

Após todas as avaliações prévias elaborar relatório de conclusão quanto a melhor estratégia a ser considerada para o sistema de geração de ar comprimido. Somente após aprovação do relatório, será autorizado o início do desenvolvimento do projeto.

4.15.2 Condições Gerais

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

Conhecer as condições de pureza do ar comprimido que devam ser mantidas no sistema. Se utilizado para fins medicinais, deverá estar isento de óleo (seco) e outras impurezas, bem como de agentes patogênicos.

Considerar a inclusão de secador de ar na entrada, pós pulmão, principal da rede na nova edificação.

Considerar que os materiais básicos recomendados para as tubulações neste tipo de instalação deverão ser em aço carbono ou alumínio antes da passagem pelo secador de ar e aço inox 304L após a passagem pelo secador.

Considerar que os materiais básicos recomendados para este tipo de instalação pós secador deverão ser em aço inox 304L para todas as tubulações de ar comprimido que entrarão em contato com o produto e também para as demais linhas, a exceção para os pontos de apoio aos sistemas de manutenção, onde as redes poderão ser em aço carbono, inclusive para as linhas de purga do sistema.

Prever fácil acesso para a manutenção das instalações aparentes.

Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- utilização de soluções de baixo custo de manutenção e operação
- Compatíveis com o custo de instalação do sistema;
- Dimensionamento dos equipamentos do sistema dentro dos padrões disponíveis no mercado nacional e internacional prevendo no dimensional um acréscimo mínimo de 20% para futuras instalações;
- Possibilitar o acompanhamento de consumo e características do fluido.
- Disposição dos componentes do sistema de modo a:
 - Minimizar a ocupação de espaços;
 - Minimizar os ruídos dos ambientes;
 - Adequar o sistema ao desempenho dos equipamentos.

4.15.2.1 Redes de Tubulações de Ar Comprimido Seco

Prever o espaço mínimo necessário para a passagem das tubulações sob vigas do teto ou sobre forro.

Determinar, em função dos equipamentos, as vazões e pressões a serem mantidas nos pontos de consumo, a fim de efetuar o dimensionamento da rede de distribuição.

Prever, nas linhas de distribuição, todos os equipamentos e acessórios necessários à operação e manutenção do sistema, como separador, purgadores, filtros, válvulas sanitárias em aço inox e outros dispositivos.

Em trechos extensos de tubulações horizontais, prever declividade adequada para utilização de ponto de dreno.

Para o dimensionamento das tubulações de distribuição, recomenda-se obedecer ao seguinte roteiro:

- Determinar a descarga livre efetiva, trecho por trecho;
- Adotar um diâmetro para cada trecho e calcular através de formulação adequada as perdas de cargas e velocidades;
- Considerar um acréscimo de 20% para instalações futuras
- Verificar se as pressões satisfazem às pressões requeridas nos pontos de consumo e a necessidade de prever uma reguladora de pressão após a central de ar comprimido.

Para o sistema de ar comprimido, o projeto deverá contemplar normas de segurança, tais como central reguladora de pressão, com sistema de alarme para pressão baixa e alta, sistema de purga, e outros controles que se fizerem necessários, conforme exigências normativas e/ou dos fabricantes dos equipamentos.

Deverão ser previstos acessórios, como filtros, lubrificadores (sem contato com o fluxo de ar seco), reguladores e outros dispositivos, em função dos requisitos técnicos dos diferentes equipamentos alimentados por ar comprimido.

Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas será cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas.

4.15.3 Projeto Básico e Executivo da rede de Distribuição do Ar Comprimido Seco

Consiste na apresentação do detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do Sistema de Ar Comprimido Seco a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Estão previstos os seguintes **documentos entregáveis** pela CONTRATADA nesta fase:

- Planta de cada nível da edificação, com ampliações, corte e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
- Detalhes da instalação da central de ar comprimido, inclusive base dos equipamentos, com indicação de modelos e capacidades;
- Fluxograma do sistema;
- Desenhos isométricos das linhas de ar comprimido, apresentando todos os componentes e acessórios de tubulação, com indicação de diâmetro nominal, dimensões e elevações;
- Lista detalhada de materiais, máquinas, equipamentos e instrumentos;

- Memória de Cálculo;
- Relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

NOTA¹: Toda a linha deverá possuir identificação através de pinturas e adesivos com sentido de fluxo, visando facilitar a identificação das mesmas.

4.16 Projeto da Estação de Neutralização de pH e Inativação Térmica de Resíduos Biológicos.

O Projeto do sistema de inativação térmica englobará soluções necessárias para que o efluente gerado nas áreas produtivas contidas seja efetivamente tratado, após o que encaminhado juntamente com os demais efluentes para a ETE de Biomanguinhos.

Pela tipologia dos processos que serão desenvolvidos na nova edificação para produção do novo IFA, três tipos de efluentes serão gerados e deverão ser adequadamente tratados:

- I. Esgoto sanitário;
- II. Efluente industrial inativo (proveniente de áreas não classificadas);
- III. Efluente industrial ativo (proveniente de áreas classificadas com processos e das áreas que possuem manipulação de OGM, patógenos e seus derivados).

Os efluentes e despejos líquidos provenientes das atividades da nova edificação devem ser encaminhados ao ramal contribuinte, a ser dimensionado no presente projeto, para a elevatória da Estação de Tratamento de Efluentes do Complexo Tecnológico de Vacinas (ETE-CTV).

Os efluentes industriais ativos, provenientes das áreas classificadas deverão passar por etapa de neutralização do pH e inativação térmica antes de ser conduzido à ETE. Tal processo de Inativação térmica e Neutralização de pH deverá acontecer no piso técnico em área contida, com transferência do efluente através de sistema de bombeamento à vácuo.

Deverão ser considerados como contribuintes para o processo de inativação térmica apenas os efluentes oriundos de áreas de controle de contaminação biológica. Para as demais áreas de processo deve ser considerado apenas a neutralização de pH.

Considerando o que preconiza a Resolução Normativa N°18/2018 da CTNBio em seu art. 13, determinando que antes de qualquer descarte, o OGM, seus derivados e os efluentes líquidos devem ser inativados para impedir sua replicação ou multiplicação e potenciais efeitos adversos à saúde humana, animal e ao meio ambiente; considerando o art. 15 da Resolução CONAMA n°358/2005, o qual determina que os resíduos do Grupo A1, constantes do Anexo I desta Resolução, devem ser submetidos a processos de tratamento em equipamento que promova redução de carga microbiana compatível com nível III de inativação microbiana e devem ser encaminhados para local devidamente licenciado para disposição final, verifica-se como necessário certificar que os processos de Inativação Térmica dos efluentes que são enviados à Estação de Tratamento de Efluentes do CTV (ETE-CTV) estejam validados.

A concepção do projeto deverá prever a entrega de sistema de inativação térmica dos efluentes ativos e de neutralização de pH. Este deverá ter sua qualificação efetuada pela contratada e esse processo deverá ser acompanhado por equipe técnica de Bio-Manguinhos. Antes de sua efetiva operação, deverá ser entregue

certificado de validação do sistema e das condições do ciclo de inativação juntamente de ART do responsável técnico da contratada por efetuá-la.

A Resolução Normativa N°18/2018 da CTNBio estabelece, também, em seu art. 13 que a comprovação da eficácia do sistema de inativação deverá ser periódica através de amostragens, cujos resultados devem ser apresentados no relatório anual da unidade. O período entre as amostragens dependerá do intervalo entre os descartes e deverá ser autorizado pela CIBio, no caso de OGMs da classe de risco 1, e pela CTNBio no caso das demais classes de risco. Deve ser previsto na concepção do projeto que, na tubulação a jusante da instalação que efetua inativação térmica, haja um ponto de coleta de amostra para a supracitada comprovação de eficiência. O procedimento de coleta de amostra e validação da eficácia do processo deve ser elaborado pela contratada e passado a Bio-Manguinhos na condição de contratante.

O efluente industrial ativo que passar por processo de inativação térmica deverá ser arrefecido e neutralizado em tanque encamisado dedicado a esse processo. O tanque deverá ter sistema PID integrado que garanta sua liberação ao ramal contribuinte da ETE com set-point de 35°C e pH próximo à neutralidade. O efluente industrial inativo deverá ser neutralizado antes de seu envio ao ramal contribuinte, devendo também ser dotado de sistema de controle. O esgoto sanitário será o único que poderá ser aduzido ao ramal contribuinte sem qualquer tipo de pré-tratamento.

Deverá haver estudo por parte da contratada se há viabilidade de se fazer a adução do esgoto sanitário e demais despejos já inativados à elevatória da antiga ETE Graúna, sendo previsto sistema de bombeamento capaz de efetuá-la.

A concepção do projeto deverá prever a entrega de toda planta com descritivo da rede de esgoto dessa nova área bem como seus pontos de interligação ao ramal contribuinte da ETE-CTV, devidamente assinada pelo responsável técnico por sua elaboração.

4.16.1 Condições Gerais

A CONTRATADA deverá ser responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, inclusive por suas subcontratadas. Em especial pontuam-se os seguintes documentos:

- Normas da ABNT e INMETRO;
- Lei 14.133 de 2021;
- “Manual de Orientações Básicas do Tribunal de Contas da União”;
- Cadernos de Projeto, Construção e Manutenção do “Manual de Obras Públicas – Edificações: Práticas da Secretaria de Estado e Administração do Patrimônio (SEAP)”;
- Normas estabelecidas pela FIOCRUZ;
- Disposições legais do Estado e Município;
- Normas das concessionárias de serviços públicos locais;
- Recomendações dos fabricantes de materiais;
- Recomendações do “Manual de Escopo para contratação de Projetos e Serviços para a Indústria Imobiliária em Arquitetura, Estrutura, Elétrica, Hidráulica, Ar-condicionado, Paisagismo (SECOVI/SINDUSCON);
- CTNBio – RN18 - Comissão Técnica Nacional de Biossegurança;
- Manual de Biocontenção do Ministério de Saúde;
- Classificação de risco dos agentes biológicos do Ministério da Saúde.

Todo e qualquer serviço deverá ser executado por profissionais habilitados e registrados nos respectivos conselhos e a CONTRATADA assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar, bem como, pelos danos decorrentes da realização dos referidos trabalhos.

A CONTRATADA deverá responsabilizar-se pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços objeto do contrato, assim como as devidas Responsabilidades Técnicas (ART's e RRT's).

Para fins orientativo, no descarte de efluentes laboratoriais deve ser considerada a Inativação térmica com sistema automatizado e redundância + Neutralização de pH

4.16.2 Projeto Básico e Executivo Rede de Coleta e da Estação de Neutralização de pH e Inativação Térmica de Resíduos Biológicos

Consiste na apresentação do detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do Sistema de inativação térmica e neutralização de pH a ser implantado, incluindo rede de coleta à vácuo, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Estão previstos os seguintes **documentos entregáveis** pela CONTRATADA nesta fase:

- Memorial Descritivo – Sistema de Drenagem à Vácuo e Central de Neutralização / Inativação;
- Planta de cada nível da edificação, com ampliações, corte e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
- Detalhes da instalação do sistema de neutralização química e inativação térmica, inclusive base dos equipamentos, com indicação de modelos e capacidades;
- Fluxograma de processo e instrumentação do sistema (sistema de neutralização, inativação e sistema de vácuo);
- Folha de Dados dos equipamentos (bombas, tanques, entre outros);
- Memória de Cálculo do Sistema de Inativação e Neutralização de pH (bombas, tanques, rede, dosadores, entre outros);
- Desenhos isométricos das linhas de efluentes, apresentando todos os componentes e acessórios de tubulação, com indicação de diâmetro nominal, dimensões e elevações;
- Cortes e detalhes;
- Lista detalhada de materiais, máquinas, equipamentos e instrumentos.

4.17 Projeto da Central de Soda

O Projeto do sistema de soda englobará soluções necessárias para que haja a devida sanitização de tanques e demais elementos previstos para sanitização.

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

- Considerar que os materiais básicos recomendados para este tipo de instalação são os seguintes: equipamentos, tanques, tubulações e acessórios em material sanitário. Para referência considerar todos componentes em aço inox 316L eletropolido com a devida emissão de certificados.
- Prever fácil acesso para a manutenção das instalações aparentes.
- Prever bacia de contenção capaz de reter vazamentos nos tanques, bombas, válvulas e demais elementos. Todos os elementos da central de soda deverão ser cobertos pela bacia de contenção.
- Prever o uso de água PW aquecida a 50°C através de sistema de Trocador de Calor, onde será diluída a soda (NaOH à 50%) através de bomba dosadora até que se atinja a concentração de 4% de NaOH na solução. Tais tanques deverão ser encamisados para evitar a perda de temperatura e contar com sistema de agitador para manter a homogeneidade da solução.
- Prever a transferência para seus pontos de uso por meio de looping com adoção de bombas.
- Considerar o descarte desse efluente direcionado a central de neutralização.

4.17.1 Projeto Básico e Executivo da Central de Geração e Distribuição de Soda a 4%

Consiste na apresentação do detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do Sistema de Geração e Distribuição de soda a ser implantado, incluindo rede de coleta à vácuo, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Estão previstos os seguintes **documentos entregáveis** pela CONTRATADA nesta fase:

- Memorial Descritivo Operacional – Central de NaOH
- Memorial de Cálculo – Sistema de descarregamento de Soda
- Planta de cada nível da edificação, com ampliações, corte e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
- Detalhes da instalação do sistema de soda, inclusive base dos equipamentos, com indicação de modelos e capacidades;
- Detalhes construtivos da bacia de contenção;
- Fluxograma de processo e instrumentação do sistema (sistema de geração de soda e componentes);
- Especificação Técnica – Sist. De Diluição e Distribuição de Soda
- Lista de Linhas e pontos de consumo – Central de NaOH e Distribuição.
- Folha de Dados – Tanques de Soda, Bomba de Distribuição de Soda 2% e bomba de Descarregamento
- Isométrico de tubulação – Central de NaOH e Distribuição
- Matriz de Causa e Efeito – Soda
- Planilha Lista de Materiais

4.18 Projeto da Central de Etanol

O Projeto da central de Etanol deverá prever todo sistema de armazenagem e bombeamento do fluido para os pontos de uso.

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

- Considerar a adoção de tanque aéreo.
- O projeto da unidade de tancagem e distribuição de álcool deverá atender aos critérios construtivos e de segurança definidos na NR 20 – Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustível, NT 3-06 – Armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis e NBR 17505 - Armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis.
- Considerar que os materiais recomendados para este tipo de instalação.
- Prever fácil acesso para a manutenção das instalações aparentes.
- Prever a transferência para seus pontos de uso por meio de looping com adoção de bombas.

4.18.1 Projeto Básico e Executivo da central de armazenagem e distribuição de etanol

Consiste na apresentação do detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de armazenagem e distribuição de etanol a ser implantado, incluindo rede de distribuição, válvulas automatizadas com IHM no ponto de coleta, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Estão previstos os seguintes **documentos entregáveis** pela CONTRATADA nesta fase:

- Memorial Descritivo Operacional – Central de Etanol
- Memorial de Cálculo – Central de Etanol e Distribuição
- Planta de cada nível da edificação, com ampliações, corte e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
- Projeto de civil e estrutura para instalação do tanque;
- Detalhes da instalação do sistema de distribuição;
- Detalhes construtivos da bacia de contenção;
- Fluxograma de processo e instrumentação do sistema (armazenagem e distribuição de etanol);
- Lista de Linhas e pontos de consumo – Etanol
- Folha de Dados – Tanques de Etanol, Bomba de Recirculação
- Isométrico de tubulação – Distribuição de Etanol
- Planilha Lista de Materiais

4.19 Sistema de transporte vertical (elevador monta carga)

O sistema de transporte vertical (elevador) engloba soluções necessárias para o transporte de materiais em processo.

Deverá ser considerada como solução o uso de elevadores com a casa de máquinas sobre o carro.

De acordo com o processo e dimensão requeridos a CONTRATADA deverá selecionar fornecedor de equipamento o qual ficará responsável pelo dimensionamento da cabine, contrapeso, cabos de aço, polias, máquina de tração, guias e equipamentos de segurança de acordo com a NBR14712:2013, NR-11, NTs 2-18 e 2-19 e demais normas referenciadas.

Toda a parte civil deve ser prevista na estrutura do prédio.

Devido a interface direta com as áreas assépticas GMP deverá ser prevista uma porta hermética frontal ao monta carga de modo a evitar a troca de ar entre a caixa do elemento móvel e a área limpa classificada.

Estão previstos os seguintes **documentos entregáveis** pela CONTRATADA nesta fase:

- Desenhos detalhados da parte mecânica do equipamento considerando forma e sentido de abertura de porta, tamanho da caixa, disposição dos elementos de tração e força;
- Desenhos Detalhados da estrutura civil para fixação dos elevadores.
- Memorial Descritivo e Montagem e Instalação;
- Proposta técnica e comercial de fornecimento e instalação de elevador com seus componentes.

4.20 Câmaras Frias

O Projeto da estrutura de isolamento térmico e de refrigeração das câmaras frias englobará soluções necessárias para que haja o devido atendimento as condições ambientais (temperatura, umidade e renovações) para atendimento ao produto em processo ou estocagem de materiais.

Estão previstas a construção de 2 Câmaras Frias com temperatura de 2 a 8°C de medidas internas de 16,81m², 32,08m².

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

- As câmaras frias têm que ser isoladas contra penetração de calor com finalidade de reduzir as trocas térmicas indesejáveis e impedir a infiltração de ar e condensação de umidade do lado externo.
- As câmaras frias têm que ser montadas (paredes e tetos) de painéis modulados de dupla face (chapa + isolante + chapa) com chapas de aço inoxidável 304L para câmaras classificadas e aço galvanizado pintado para câmaras não classificadas de acordo com a ABNT NBR 15366.
- O isolante deverá ser de espuma rígida de Poliuretano injetado de baixa permeabilidade e condutividade térmica, com retardante a chama classe R1 conforme norma ABNT NBR 7358 e maior número de poros, aumentando assim o poder de isolamento.
- Os painéis têm que ser fabricados e montados com encaixe em forma de trapézio (finger joint), que garante perfeita estanqueidade e vedação. O acabamento deve ser alinhado e perfeito nas junções dos painéis das paredes e teto, ter cantos arredondados e todos os orifícios completamente vedados com silicone para evitar entrada de ar para o meio interno.

- Deve haver barreiras de vapor de lâmina de alumínio de 40g/m² ou outro com o coeficiente de condutividade térmica de isolamento correspondente, com intuito de minimizar ou até mesmo impedir a migração de vapor d'água para o material isolante e não diminuir sua eficiência.

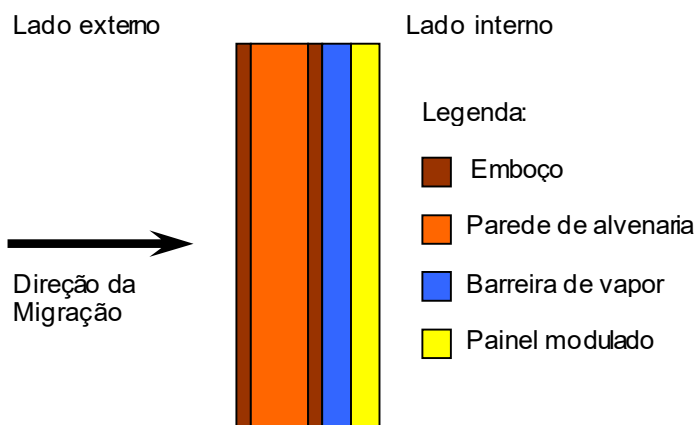


Figura 1 - Detalhe Típico - paredes Câmara Fria

- Para montagem do piso de uma câmara fria deve-se ter o piso de concreto, a barreira de vapor com uma camada de feltro asfáltico ou outro com o coeficiente de condutividade térmica de isolamento correspondente, o isolante térmico também de Espuma Rígida de Poliuretano injetado de baixa permeabilidade e o revestimento interno.
- O piso interno deve ser perfeitamente nivelado para que não permita a absorção de água na hora da lavagem, resistência a choques térmicos e grande variação de temperatura, resistência à abrasão, a impacto e a tráfego pesado para que não solte e se desgaste prematuramente com o tempo de utilização.
- Para câmaras frias não classificadas utilizar argamassa de alta resistência do tipo Korudur e para as classificadas utilizar revestimento a base de Soledur com agregados de quartzo, endurecedor e composto de resina Uretanica com pelo menos 6mm de espessura, para atender as exigências acima citadas.

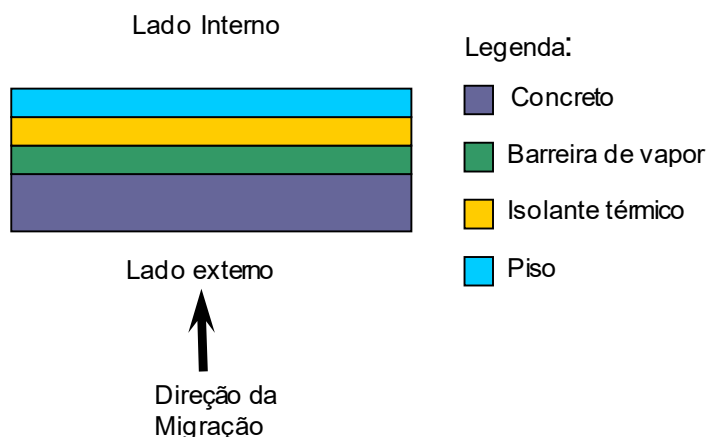


Figura 2 - Detalhe Típico - piso Câmara Fria

- Para câmaras frias o sistema de refrigeração deve ser de circulação forçada, com refrigerante ecológico e expansão direta com atendimento aos requisitos de temperatura e umidade do processo.
- As portas e demais componentes devem ser compatíveis com os requisitos de temperatura e umidade do processo, bem como o grau de limpeza da câmara fria.

4.20.1 Projeto Básico e Executivo das Câmaras Frias

Consiste na apresentação do detalhamento das soluções de isolamento térmico, acabamentos, instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema frigorígeno a ser implantado, incluindo redes de gás, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Estão previstos os seguintes **documentos entregáveis** pela CONTRATADA nesta fase:

- Memorial Descritivo Operacional – Câmaras Frias
- Memorial de Cálculo – Sistema Frigorígeno
- Planta de cada nível da edificação, com ampliações, corte e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
- Fluxograma de ar e controle do sistema;
- Especificação Técnica – Câmara Fria
- Lista de Linhas e pontos de consumo – Central de NaOH
- Folha de Dados – Equipamentos do Sistema Frigorígeno
- Isométrico de tubulação – Sistema Frigorígeno
- Planilha Lista de Materiais

4.21 URS (User Requirements Specification) Equipamentos de processo

A CONTRATADA deverá ser responsável pela elaboração da URS dos equipamentos que fazem barreira entre áreas, a saber: Caixas de Passagem e Autoclaves. Além disso será responsável também pela elaboração de URS para os equipamentos de impacto direto no produto (Sistemas de Geração de PW, WFI e Vapor Puro).

A CONTRATADA deverá apresentar os *templates* para aprovação da CONTRATANTE. Posterior a aprovação do *template* o documento será enviado com o devido preenchimento dos requerimentos de acordo com o processo e demais condições cabíveis.

4.22 Planilha Orçamentária

Considerando prioritariamente a base de dados do SEI e do SINAPI, com os seus respectivos códigos e referências, para todas as suas composições de custo, podendo ser utilizada **outra base de dados** reconhecida pelo mercado.

Na inexistência de base de dados, deverá ser elaborada a composição de custos de material e mão de obra empregados no serviço, e sua memória de cálculo deve ser apresentada à CONTRATANTE.

O preenchimento da planilha orçamentária poderá ser realizado utilizando a plataforma **OrçaFascio** e deverá ser exportada para formatos mais comuns, como **Excel (.xls)** e **CSV (.csv)**, e salvos em formatos PDF para facilitar a visualização. Os elementos construtivos indicados em projeto que serão orçamentadas e, por tal razão, receberão a parametrização adequada para tal devem ser os mesmos utilizados na produção de quantidades na produção do Modelo Orçamentário

A elaboração da composição de custos de material e mão de obra deverá basear-se em:

- Pesquisa de preços médios vigentes no mercado local de material e mão de obra;
- Apropriação de custos/ hora dos equipamentos;
- Apropriação de Encargos Sociais e Trabalhistas, conforme legislação em vigor, do local de execução dos serviços;
- Pesquisa dos índices de aplicação de materiais e de mão-de-obra.

Na finalização da Planilha Orçamentária, deverá constar a composição e formulação da Taxa de Bonificação e Despesas Indiretas (BDI) que será calculada em função do volume, do porte dos serviços e do local de execução do empreendimento.

A CONTRATADA deverá apresentar declaração de compatibilidade de quantitativos e custos da Planilha Orçamentária com os quantitativos do Projeto e com os custos do SINAPI ou outra base de dados.

Ao final, deverão ser enviadas as propostas comerciais dos itens captados no mercado os quais fizeram composição da planilha orçamentária, bem como a Anotação de Responsabilidade Técnica do referido orçamento.

A Planilha Orçamentária Básica constitui a partir dos projetos executivos, das especificações técnicas e demais documentos técnicos, tendo como margem de erro admissível do custo de uma obra de 5% em relação ao seu custo final.

As composições de custos de administração devem considerar as IN's vigentes, os acórdãos mais atuais emitidos por órgãos de controle e a necessidade real de acompanhamento operacional das atividades.

4.23 Memorial Descritivo

O Memorial Descritivo deve apresentar todas as características da instalação proposta no Projeto, com as especificações técnicas dos materiais e equipamentos empregados em cada serviço e seus respectivos locais de aplicação, além das referências às Normas Técnicas a serem consultadas para a metodologia de execução dos serviços da obra.

Este documento deve apresentar todas as características necessárias para identificação dos produtos a serem aplicados, como traço de argamassa, resistência característica do concreto, tipo de fôrmas, tipo de aço, material, dimensões e características físicas dos elementos de alvenaria (blocos cerâmicos, blocos de concreto, tijolos maciços, divisórias), classificação, dimensão e cor dos pisos e azulejos, entre outras informações pertinentes.

Os materiais de acabamento especificados no Memorial Descritivo deverão ser devidamente indicados na planta baixa, nos cortes e fachadas, devendo estar associados a uma legenda.

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

- As especificações técnicas deverão ser elaboradas de conformidade com as Normas do INMETRO e Práticas específicas, de modo a abranger todos os materiais, equipamentos e serviços previstos no Projeto;
- As especificações técnicas deverão estabelecer as características necessárias e suficientes ao desempenho técnico requerido pelo Projeto, bem como para a contratação da obra;
- Se houver associação de materiais, equipamentos e serviços, a especificação deverá compreender todo o conjunto, de modo a garantir a harmonização entre os elementos e o desempenho técnico global;
- As especificações técnicas deverão considerar as condições locais em relação ao clima e técnicas construtivas a serem utilizadas;
- De preferência, as especificações técnicas deverão ater-se aos materiais, equipamentos e serviços pertinentes ao mercado local;
- As especificações técnicas não poderão reproduzir catálogos de um determinado fornecedor ou fabricante, a fim de permitir alternativas de fornecimento;
- As especificações de componentes conectados a redes de utilidades públicas deverão adotar rigorosamente os padrões das concessionárias;
- A utilização de especificações padronizadas deverá limitar-se às especificações que somente caracterizem materiais, serviços e equipamentos previstos no Projeto;

As especificações técnicas de soluções inéditas deverão se apoiar em justificativa e comprovação do desempenho requerido pelo Projeto, através de testes, ensaios ou experiências bem-sucedidas, a juízo do CONTRATANTE;

As especificações serão elaboradas visando equilibrar economia e desempenho técnico, considerando custos de fornecimento e de manutenção, porém sem prejuízo da vida útil do componente da instalação;

Se a referência de marca ou modelo for indispensável para a perfeita caracterização do componente da instalação, a especificação deverá indicar, no mínimo, três alternativas de aplicação e conterá obrigatoriamente a expressão “ou equivalente”, definindo com clareza as características e desempenho técnico requerido pelo Projeto, de modo a permitir a verificação e comprovação da equivalência com outros modelos e fabricantes.

5 Etapa 3: Planos de Comissionamento, Qualificação, manutenção preventiva das instalações, emergência e de segurança

A CONTRATADA deverá ser responsável pela elaboração do plano de comissionamento e qualificação das instalações, bem como a apresentação de um plano de manutenção preventiva das instalações para um período até 5 anos.

O objetivo do plano de comissionamento é estabelecer requisitos claros para atividades de inicialização, comissionamento e aprimoramento para fins de qualificação para instalações novas e modificadas, equipamentos, sistemas e utilidades (incluindo automação de processos). No plano de comissionamento devem ser considerados minimamente a Qualificação de Projeto (QP), o protocolo de FAT e SAT para equipamentos e sistemas críticos, bem como o checklist de comissionamento das instalações físicas (QI). No plano de Qualificação em Operação (QO) deve ser considerados todos os requisitos da planta já em marcha sob a condição operacional

A CONTRATADA deverá apresentar os protocolos de comissionamento das instalações. Para os equipamentos deverá ser apresentado Protocolo de QP, FAT, SAT, QI e QO.

Já o plano de manutenção preventiva das instalações visa preparar a equipe de operação e manutenção para estabelecimento de rotinas operacionais para gestão e manutenção do laboratório. No plano de manutenção preventiva das instalações devem ser considerados minimamente:

- Programa de manutenção mensal, trimestral, semestral e anual para todos os equipamentos e sistemas críticos;
- Check list para verificação periódica por sistema;
- Lista de peças sobressalentes críticas contendo componentes elétricos e mecânicos para atender as necessidades de operação e manutenção por ano, para um período de até 10 anos

6 Responsabilidade Legal e Técnica do Projeto

A CONTRATADA é responsável pelo Projeto de sua execução perante o CREA e a CAU, e também responsável por substituir os profissionais que forem solicitados pela CONTRATANTE, Bio-Manguinhos / Fiocruz, independente de justificativa.

Caberá a CONTRATADA a coordenação da elaboração dos projetos de maneira a considerar todas as suas interferências. A elaboração dos projetos, por sua vez, deverá ser de responsabilidade de técnicos legalmente habilitados por Conselho Profissional - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (Crea) ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU) –, devendo a CONTRATADA providenciar as Anotações de Responsabilidade Técnica (ART's) referentes ao objeto do contrato e especialidades pertinentes, nos termos da Lei n.º 6496/77 em caso de empresas brasileiras ou em instituição de igual relevância para o caso de empresas estrangeiras.

A CONTRATADA deverá emitir a ART ou RRT ou registro compatível com o órgão de classe do país de elaboração de cada Profissional para o orçamento referente à execução dos serviços.

A Responsabilidade Técnica sobre os Projetos elaborados pela CONTRATADA não cessam na finalização destes. No desenvolvimento da obra a CONTRATADA continua responsável pelos projetos e dimensionamentos por ela elaborados, devendo a mesma sanar eventuais dúvidas de projeto e providenciar correções de erros e compatibilizações encontradas durante a execução da obra.

Os profissionais das diversas especialidades que serão os responsáveis técnicos pelos projetos serão os mesmos oferecidos pela proposta técnica da CONTRATADA. Caso seja necessária a substituição de alguns destes profissionais, os substitutos deverão possuir o mesmo nível técnico, validado pelo DEENG por seu curriculum.

7 Planejamento das Atividades

A CONTRATADA iniciará a execução dos serviços tendo como base as “Premissas Básicas para a Execução dos Serviços” e o descrito abaixo.

O cronograma dos serviços deve respeitar o planejamento e a logística previstos, e ser aprovado junto à Equipe de Fiscalização de Bio-Manguinhos, com marcos e entregas temporalmente distribuídos.

Fica estabelecido que a realização, pela CONTRATADA, de qualquer elemento ou subcontratação do serviço, implicará na tácita aceitação por parte dela, dos materiais, processos e dispositivos adotados nos termos do Edital.

- Etapa de planejamento

A etapa de planejamento a CONTRATADA inicia-se em seguida da assinatura do contrato, com previsão de duração de 2 semanas, após estas duas semanas será realizada a reunião de início do projeto.

No momento da assinatura do contrato, a CONTRATADA deverá entregar a Bio-Manguinhos os questionários para o levantamento de necessidades das instalações. Este programa de necessidades deverá ser objeto de discussão na reunião de início do projeto

Para a reunião de início de projeto, a CONTRATADA deverá entregar os seguintes documentos:

- Cronograma físico com diagrama PERT/CPM;
- Cronograma de modelagem BIM;
- Lista de documentos/desenhos propostos a serem entregues em cada uma das três etapas, não sendo qualitativamente inferior ao que se encontra proposto no presente memorial;

Além dos documentos acima, a serem validados na reunião de início de projeto, também são considerados produtos resultantes desta etapa:

- Ata de reunião de início de projeto;
- Matriz de comunicação;
- Programa de necessidades.
- Fiscalização, avaliações da qualidade do serviço e ateste dos serviços

A execução dos serviços será fiscalizada pela Equipe de Fiscalização de Bio-Manguinhos que fará a análise e avaliação dos serviços e de sua qualidade.

- Fiscalização

No cumprimento da fiscalização, a Equipe de Fiscalização de Bio-Manguinhos tem competência para:

- Solicitar da CONTRATADA e de seus prepostos, ou obter da Administração de Bio-Manguinhos/Fiocruz, em tempo hábil, todas as providências necessárias ao bom andamento dos serviços.
- Emitir pareceres em todos os atos da Administração, relativos à execução do contrato e, em especial, na aplicação de sanções.

8 Prazos, Vigência e Condições de Pagamento

O prazo de vigência será de 12 (doze) meses sendo 10 (dez) meses de execução e 02 (dois) meses para eventuais correções e entrega definitiva, contados da assinatura do Termo de contrato.

O prazo de execução será de 10 (dez) meses considera:

- 02 (dois) meses para realização da reunião de Kick-off e cumprimento da etapa 1, levantamentos iniciais em campo, a incluir sondagens de terreno;
- 04 (quatro) meses para conclusão do projeto básico (etapa 2) pela contratada e aprovação pela contratante.

- 03 (três) meses para conclusão do projeto executivo (etapa 2) pela contratada e aprovação pela contratante.
- 01 (um) mês para apresentação do Plano de Comissionamento e de Manutenção, bem como para apresentação das versões finais do projeto executivo.

O prazo para a avaliação pela contratante é de até 10 dias úteis após o recebimento do lote de documentos.

Após a realização da reunião de Kick-off do contrato a CONTRATADA deverá apresentar em até 10 dias úteis antes da previsão do início de atividades no interior das dependências da CONTRATANTE, e sempre que solicitado pela mesma, as documentações definidas no documento “Carta de Boas-Vindas” anexo a este termo. As documentações serão analisadas pela equipe de segurança do trabalho da CONTRATANTE, caso todas as necessidades estejam atendidas e em conformidade a CONTRATADA é liberada para iniciar as atividades, na ocorrência de não conformidades e falta de entrega de alguma das documentações, cada caso será tratado individualmente e a depender da criticidade, podem inviabilizar o início das atividades no site de Bio-Manguinhos, sem ônus ao CONTRATANTE até que sejam atendidas as determinações integralmente.

O pagamento se dará por cumprimento da entrega e aprovação, em sua integralidade, dos documentos/desenhos propostos pela contratada e aprovados pela contratante na etapa inicial de contrato.

9 Legislação Pertinente

Abaixo estão listadas, de maneira não exaustiva, leis, normas e decretos que devem ser obedecidos pela CONTRATADA.

I) Legislação básica

As normas e padrões, das seguintes entidades, estão aprovadas para utilização da CONTRATADA na execução dos serviços requeridos para a execução do objeto licitado:

Em caso de eventual conflito entre normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e as demais normas, as normas da ABNT deverão prevalecer;

Todas as normas e especificações referenciadas deverão ser adotadas em suas últimas edições. Normas e especificações alternativas deverão ser submetidas à aprovação prévia de Bio-Manguinhos / Fiocruz;

Os serviços a serem executados deverão estar de acordo com as leis, decretos, portarias, códigos, normas e regulamentos federais, estaduais e municipais, inclusive as normas de concessionárias de serviços públicos;

As legislações e normas citadas neste documento deverão ser seguidas. Porém, o projeto não deverá se resumir apenas a elas. A CONTRATADA deve buscar, segundo a sua competência comprovada para a elaboração do presente serviço, toda a legislação pertinente e devidamente atualizada para servir de base para o Projeto.

II) Biossegurança

- CTNBio – RN18 - Comissão Técnica Nacional de Biossegurança;
- Manual de Biocontenção do Ministério de Saúde;
- Classificação de risco dos agentes biológicos do Ministério da Saúde.

III) Arquitetura e Instalações Gerais

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO;

- NBR 6492 - Representação de Projetos de Arquitetura;
- NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico;
- NBR 13.531 - Elaboração de Projetos de Edificações- Atividades Técnicas. nov/ 1995.
- NBR 13532 - Elaboração de Projetos de Edificações –Arquitetura;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA;
- Norma Brasileira NBR-9050-Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbanos.
- Lei 10.098, de 19/12/2000 – estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção de acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou mobilidade reduzida, regulamentada pelo decreto 5296, de 02/12/2004;
- NBR ISO 9001 - Sistema de Gestão da Qualidade Requisitos dezembro / 2.000.
- NBR 12.219 - Elaboração do Caderno de Encargos para Execução de Edificações abril / 1992.
- NBR 7191 – Execução de desenho para obras de concreto simples ou armado.
- Conjunto de Normas regulamentadoras do Ministério do trabalho
- Portaria 3398 – Classificação de risco dos agentes biológicos
- RDC 50 – Projetos físicos de estabelecimento de saúde.
- RESOLUÇÃO - RDC nº 17 de 16/04/2010 - ANVISA – Critérios de Classificação.
- RDC ANVISA Nº222/2018 - Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências.IN nº 93 – Tomografia computadorizada
- NR 32 - Norma Regulamentadora – Segurança e saúde no trabalho em serviços de saúde.
- RDC ANVISA Nº 50/2002 - Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde.
- RDC ANVISA Nº 20/2006 - Estabelece o Regulamento Técnico para o funcionamento de serviços de radioterapia, visando a defesa da saúde dos pacientes, dos profissionais envolvidos e do público em geral.
- NBR-7505/2000 - Armazenagem de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis
- CMEBRJ NT 2-20 – Controle de materiais de acabamento e de revestimento;
- Decreto Nº 46.925- Notas Técnicas <https://www.cbmerj.rj.gov.br/notas-tecnicas>.
- NBR - 10844 - Instalações prediais de águas pluviais.
- NBR - 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e Execução
- NBR - 5626 - Instalações prediais de água fria.
- NBR - 6493 - Emprego de cores para identificação de tubulações e cores
- NBR - Estruturas de concreto armado
- ABNT NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão I – Proteção e segurança
- ABNT NBR 5413:1991 – Iluminância de interiores
- NBR 13.532 – Elaboração de Projetos – Arquitetura;
- NBR 13.531 – Elaboração de Projetos de Edificações – Atividades Técnicas
- NBR 15.575 – Desempenho de Edificações;
- NBR 8082 - Espuma rígida de poliuretano para fins de isolamento térmica;

- NBR 9442 – Materiais de Construção – Determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante.
- ISO 19650 – Gerenciamento de informações com modelagem de informações da construção (BIM)

IV) Elétrica

- ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)
- AISI (American Iron and Steel Institute)
- ANSI (American National Standards Institute)
- API (American Petroleum Institute)
- ASME (American Society of Mechanical and Engineers)
- ASTM (American Society for Testing and Materials)
- AWS (American Welding Society)
- DIN (Deutsche Industrie Normen)
- EIA (Electronic Industries Association)
- INEA (Instituto Estadual de Ambiente)
- IEC (International Electrotechnical Commission)
- IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)
- IES (Illumination Engineers Society)
- IPCEA (Insulated Power Cable Engineers Association)
- ISA (Instrument Society of America)
- ISO (International Organization for Standardization)
- NEC (National Electric Code)
- NEMA (National Electrical Manufacturer's Association)
- NFPA (National Fire Protection Association)
- EEMUA (Engineering Equipment & Materials Users' Association)

Na aplicação da especificação para o projeto de elétrica, será necessário consultar as seguintes normas:

- NR-10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade
- NR-23 – Proteção Contra Incêndios
- NBR 5456 – Eletrotécnica e eletrônica – eletricidade geral – Terminologia;
- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- NBR 6146 – Graus de proteção providos por invólucros – Especificação;
- NBR 14039 – Instalações elétricas de média tensão de 1 a 36 kV;
- NBR 5413 ABNT - Iluminação de Interiores;
- NBR 5598 ABNT - Eletrodutos rígidos de aço carbono, com revestimento protetor, com rosca ANSI;
- NBR 6150 ABNT - Eletrodutos de PVC rígidos;

- IEC – 61439 – Conjuntos de manobra e comando de Potência;
- ABNT NBR 15751, Sistemas de aterramento de subestações – Requisitos;
- ABNT NBR IEC 60529, Graus de proteção providos por invólucros (Códigos IP);
- NBR10898 – Sistema de iluminação de emergência
- NBR IEC 60079- 14 – Projeto, seleção e montagem de instalações elétricas em atmosferas explosivas

V) HVAC

Normas Nacionais

- NBR-16.401-Instalações de Ar Condicionado – Sistemas centrais e unitários partes 1,2,3
- NBR-1021 - Medições de Temperatura em Condicionamento de Ar
- NBR-5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR-10152 - Níveis de Ruído para Conforto Acústico
- NBR-9077 - Saída de Emergência de Edifícios
- NR-12 - Máquinas e Equipamentos
- NR -17 - Ergonomia
- NR-24 - Condições Sanitárias e de Conforto Local nos Locais de Trabalho
- NR- 23 – Proteção Contra Incêndios
- ANVISA - RDC 210
- SBCC-RN 005
- NBR ISO 14.644 - Família completa
- MS - Portaria no 3.523 - Portaria do Ministério da Saúde, complementada pela Resolução no 9 de 25/05/2020 da ANVISA, que regulamenta os padrões a serem obedecidos para garantia da qualidade do ar interno em ambientes climatizados.
- ABNT - NBR 15.220 - Norma de desempenho térmico de edificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.
- NSF International NSF 49-2018 Anexo e Seleção de Gabinete de Biossegurança
- ANVISA RDC nº 50 - Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde.
- ANVISA: 2013 - Guia da Qualidade para Sistemas de Tratamento de Ar e Monitoramento Ambiental na Indústria Farmacêutica.
- ANVISA RDC 17: Resolução sobre as boas práticas de fabricação de medicamentos – ANVISA.
- NR 32: Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimento de Saúde;
- NR 23: Proteção Contra Incêndios.

Normas e Publicações Internacionais

- ANSI - American National Standards Institute;
- ARI-Air - Conditioning and Refrigeration Institute;

- ASHRAE - American Society of Heating, Refrig. and Air Conditioning Engineers;
- ASME - American Society of Mechanical Engineers;
- ASME B31.1 - Process Pipe Guide;
- ASTM - American Society for Testing and Materials;
- ISO - International Organization for Standardization;
- NEBB - National Environmental Balancing Bureau;
- SMACNA - Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association;
- IEST - Institute of Environmental Sciences and Technology;
- ANSI - American National Standards Institute – B31.3.
- NFPA - National Fire Protection Association
- HI - Hydraulic Institute
- ANSI / AIHA: 2012 - Laboratory Ventilation Standard Z 9.5.
- ASHRAE: 2018 – Classification of Laboratory Ventilation Design Levels
- NIH:2016 - Design Requirements Manual
- AMCA - Air Moving and Conditioning Association.

VI) Utilidades

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ANSI - American National Standards Institute;
- ANSI - American National Standards Institute – B31.3;
- ASME - American Society of Mechanical Engineers;
- ASME BPE (Boas Práticas de Engenharia) - atualizada – American Society for Mechanical Engineers;
- ASTM - American Society for Testing and Materials;
- ISO - International Organization for Standardization;
- NEBB - National Environmental Balancing Bureau;
- IEST - Institute of Environmental Sciences and Technology;
- HI - Hydraulic Institute;
- IEC - International Electrotechnical Commission.
- NIH: atualizada – Design Requirements
- NR-13 - Segurança e Saúde no Trabalho em Caldeiras, Vasos de Pressão, Tubulações e Tanques Metálicos de Armazenamento

VII) Automação

- 21 CFR part 11;
- Indústria 4.0

- ISO 14.644-16
- EN 954-1
- ISA – International Society of Automation
- NIST – National Institute of Standards and Technology
- DHS – Department of Homeland Security
- ISPE (*GAMP 5*) – International Society for Pharmaceutical Engineering

VIII) Civil e estrutura

- NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios.
- NBR 16775 – Estruturas de aço, estruturas mistas de aço e concreto, coberturas e fechamentos de aço — Gestão dos processos de projeto, fabricação e montagem — Requisitos.
- Norma AWS D1.1 – Fabricação de Estruturas de Aço Soldadas.
- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto.
- NBR 6112 – Projeto e execução de Fundações.
- NBR 12654 – Controle Tecnológico dos Materiais Componentes do Concreto.
- NBR 12655 – Preparo, Controle, Recebimento e Aceitação do Concreto.
- NBR 12693:2021 - Sistema de proteção por extintores de incêndio.
- NBR 7480 – Aço Destinado a Armaduras para Estruturas de Concreto Armado

IX) Saúde e Segurança do Trabalho

- Conjunto de Normas Regulamentadoras – NRs do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), aplicáveis ao empreendimento;
- Conjunto de Notas Técnicas – NTs do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ), aplicáveis ao empreendimento;
- Decreto-Lei nº 42/2018 do CBMERJ;
- NBR IEC 60079-14:2016 – Atmosferas explosivas - Parte 14: Projeto, seleção e montagem de instalações elétricas;
- NBR 5419:2015 - Proteção contra descargas atmosféricas;
- NBR 9077:2001 – Saídas de emergência em edifícios;
- NBR 10898:2023 – Sistema de iluminação de emergência;
- NBR 12188 – Sistemas centralizados de oxigênio, ar, óxido nitroso e vácuo para uso medicinal em estabelecimentos assistenciais de saúde;
- NBR 13714:2000 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio;
- NBR 16820:2020 – Sinalização de emergência - Projeto, requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 17240:2010 - Sistemas de detecção e alarme de incêndio – projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistema de detecção e alarme de incêndio – Requisitos;
- NBR 17505 - Armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis;

X) Normas Específicas para estudo e classificação ATEX

- ABNT NBR IEC 60079-10-1 Equipamento Elétricos para atmosferas explosivas: Classificação de Áreas
- ABNT NBR IEC 60079-10-2 Equipamento Elétricos para atmosferas explosivas: Classificação de Áreas por Poeira
- ABNT NBR IEC 60079-14 Projeto, seleção e montagem de instalações elétricas
- ABNT NBR IEC 60079-17 Inspeção e manutenção de instalações elétricas em áreas classificadas
- ABNT NBR IEC 60079-32-1 Riscos Eletrostáticos, orientações
- NFPA 497 Recommended Practice for the Classification of Flammable Liquids, Gases, or Vapors and of Hazardous (Classified) Locations for Electrical Installations in Chemical Process Areas
- NFPA 70 / NEC 505 Fire Safety Standard for Powered Industrial Trucks
- PETROBRAS N-2918 Atmosferas Explosivas - Classificação de Áreas
- IGEM SR 25 Hazardous Area Classification of Natural Gas Installations

X) Comissionamento

- ISPE BG-5 - ISPE Pharmaceutical Engineering Guide for New and Renovated Facilities, Baseline Guide Volume 5, Commissioning and Qualification, First Edition, 2001.
- ISPE Guide - Science and Risk-Based Approach for the Delivery of Facilities, Systems, and Equipment, First Edition, 2011.
- ISPE Guide - Applied Risk Management for Commissioning and Qualification, First Edition, 2011.
- ISPE Guide - Good Engineering Practice, 2008.
- EU Annex 15 - EudraLex Volumen 4, EU Guidelines for Good Manufacturing Practice for Medical Products for Human and Veterinary Use; Annex 15: Qualification and Validation.
- ASTM E2500-7 - Standard Guide for Specification, Design, and Verification of Pharmaceutical and Biopharmaceutical Manufacturing Systems and Equipment.
- NCRP (National Council on Radiation Protection and Measurements).
- A RDC 330/19 do Ministério da Saúde/ANVISA
- RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002 / Parte III Critérios para projeto de estabelecimentos assistenciais de saúde.
- RDC ANVISA Nº 20/2006 - Regulamento Técnico para o funcionamento de serviços de radioterapia, visando a defesa da saúde dos pacientes, dos profissionais envolvidos e do público em geral.
- NBR 13281 - 2001 - Argamassa para Assentamento e Revestimento,
- NBR 9574:2008